UEBER

LEUKOCYTENZÄHLUNGEN

UND DEREN VERWERTBARKEIT

BEI CHIRURGISCHEN AFFEKTIONEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

UNTER DEM PRÄSIDIUM

VON

DR. **PAUL VON BRUNS,**
O. Ö. PROFESSOR DER CHIRURGIE, DIREKTOR DER CHIRURGISCHEN KLINIK
IN TÜBINGEN

DER

MEDICINISCHEN FAKULTÄT IN TÜBINGEN

VORGELEGT VON

ANTON REICH,
APPROB. ARZT AUS ROTTENBURG a. N.

TÜBINGEN
DRUCK VON H. LAUPP JR
1904.

UEBER

LEUKOCYTENZÄHLUNGEN

UND DEREN VERWERTBARKEIT

BEI CHIRURGISCHEN AFFEKTIONEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

UNTER DEM PRÄSIDIUM

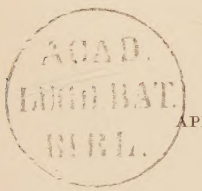
VON

Dr. PAUL VON BRUNS,

O. Ö. PROFESSOR DER CHIRURGIE, DIREKTOR DER CHIRURGISCHEN KLINIK IN TÜBINGEN

DER

MEDICINISCHEN FAKULTÄT IN TÜBINGEN



VORGELEGT VON

ANTON REICH,

APPROB. ARZT AUS ROTTENBURG a. N.

TÜBINGEN

DRUCK VON H. LAUPP Jr

1904.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Fakultät der Universität Tübingen. Januar 1904.
Referent: Professor Dr. **von Bruns**.

In Dankbarkeit

meinen lieben Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547024_0109

Ueber Leukocytenzählungen und deren Verwertbarkeit bei chirurgischen Affektionen.

Bis in die jüngste Zeit lagen nur relativ wenige Arbeiten vor, die sich mit den Zahlenverhältnissen der Leukocyten bei verschiedenen Erkrankungen befassten. Die Mehrzahl der Untersucher hatte sich der Erforschung der Biologie der Leukocytose zugewandt, welchem Zweck eine Reihe klinischer wie hauptsächlich experimenteller Arbeiten gewidmet sind. Mehrere Forscher, wie Hayem, Alexander, v. Limbeck, Rieder u. A. hatten zwar auf die Verwendbarkeit des Leukocytosephänomens für klinische Zwecke hingewiesen, doch hatten sie nicht vermocht, das allgemeine Interesse weder der Internisten noch der Chirurgen dieser Untersuchungsmethode zuzuwenden und dieser eine klinische Wertschätzung zu verschaffen. In Deutschland wenigstens war Curschmann der erste, der den Versuch gemacht hat, die Blutuntersuchungen für die Diagnose und klinische Beurteilung der vom Appendix ausgehenden Entzündungen zu verwerten. Wie sehr die Publikation von Curschmann das allgemeine Interesse der Mediciner und namentlich der Chirurgen erregte, und wie sehr man hoffte, den schmerzlich empfundenen

Mangel in der genaueren Diagnostik der Perityphlitis durch die von ihm inaugurierte Methode abzuhelfen, beweisen die zahlreichen bisher erschienenen Arbeiten, die eine Nachprüfung und Erweiterung der Curschmann'schen Thesen brachten.

So naheliegend es nun auch ist, diese Methode der Blutuntersuchung auf die verschiedensten Affektionen auszudehnen und auf ihre klinische Wertigkeit zu prüfen, so finden sich doch nur verhältnismässig wenige in diesem Sinne ausgedehnte Arbeiten vor.

Herr Professor Dr. Küttner und Herr Dr. v. Brunn hatten begonnen, die Methode an dem verschiedensten Krankenmaterial der Klinik des Herrn Professor Dr. v. Bruns durchzuprüfen, und hatten die Liebenswürdigkeit, mir die Weiterführung dieser Untersuchungen ebenso wie ihre Untersuchungs-Protokolle zu überlassen, wofür ich ihnen besten Dank sage.

Es war demnach Hauptzweck dieser Arbeit, durch systematische Blutuntersuchungen bei den häufigsten und verschiedensten chirurgischen Affektionen zu prüfen, ob und inwieweit durch diese Methode sich verwertbare Anhaltspunkte für Diagnose und Prognose gewinnen lassen.

Unter Leukocytose im gebräuchlichen Sinne versteht man einen passageren Zustand des Blutes, der durch eine Vermehrung der unter normalen Verhältnissen im Blut vorkommenden weissen Zellformen, also besonders der polymorphonukleären, neutrophilen Zellen, gekennzeichnet ist.

Ueber die Biologie der Leukocytose sind die Ansichten zur Zeit noch geteilt, trotz vieler, besonders experimenteller Arbeiten, die diese Frage zu lösen versuchten.

Nach Virchow ist jeder leukocytotische Zustand der Effekt einer Reizung des Lymphdrüsenapparats, eine Ansicht, der neuerdings vielfach, besonders von Rieder widersprochen wurde.

v. Limbeck war der erste, der die Hyperleukocytose als Folge positiv chemotaktisch wirkender Substanzen im Blut ansprach und den engen Zusammenhang zwischen Leukocytose und Exsudation betonte.

Schulz dagegen leugnet eine reelle Vermehrung der Leukocyten und erklärt das Leukocytosephänomen durch Veränderung der Blutverteilung im Gefässsystem.

Nach Loewit geht der Hyperleukocytose stets eine Hypoleukocytose voraus, die auf wirklicher Leukolyse beruhen soll.

Römer's und Buchner's Theorie, wonach bei entzündlich

exsudativen Processen sowohl Bakterien als Leukocyten zerstört würden und deren in das Blut geschwemmte Proteine einen Proliferationsreiz für die weissen Blutkörperchen bilden, blieb gleichfalls nicht unbestritten.

Die z. Z. befriedigendste Erklärung der ganzen Frage der Leukocytose gibt die von Goldscheider und Jacob aufgestellte Kompromisstheorie. Danach geht jeder Hyperleukocytose eine Hypoleukocytose voraus, indem bei Anwesenheit gewisser Stoffe im Blut viele Leukocyten in den Kapillaren innerer Organe zurückgehalten werden, wobei eine nennenswerte Zerstörung von Zellen nicht statt hat. Unabhängig davon und teilweise gleichzeitig geht der Prozess der Hyperleukocytose vor sich, indem durch den Einfluss chemotaktischer Stoffe die in den blutbereitenden Organen aufgestapelten, besonders polynukleären, Leukocyten in die Blutbahn transportiert werden, ohne dass eine wesentliche Zellneubildung damit verbunden ist.

Diese in Kürze angeführten hauptsächlichsten Theorien dürften über die theoretische Seite der Leukocytose die notwendigste Orientierung geben und zugleich die Anschauung von Grawitz rechtfertigen, der glaubt, dass die ganze Frage noch keinen genügenden Abschluss gefunden habe und wahrscheinlich die verschiedenen Leukocytosen nicht von einer Ursache aus erklärt werden können.

Was nun die an der Tübinger chirurgischen Klinik angestellten Leukocyten-Untersuchungen betrifft, so wurden in 400 Fällen systematische Untersuchungen angestellt.

Bei der grossen Zahl der untersuchten Fälle erschien die Wiedergabe aller oder auch nur der meisten Untersuchungsprotokolle nicht angezeigt und sie sollen daher auch nur soweit einzeln mitgeteilt werden, als sie den zusammenfassenden Bericht über die Untersuchungsresultate besonders deutlich illustrieren.

Um die klinische Brauchbarkeit der Methode nicht zu beeinträchtigen, wurden die morphologischen Verhältnisse der weissen Blutzellen nicht berücksichtigt. Bezüglich der Technik ist zu bemerken, dass unter möglichster Vermeidung physiologischer Leukocytosen, speziell der digestiven, das Blut mit allen Kautelen aus der angestochenen Fingerkuppe, wenn nötig aus dem Ohrläppchen entnommen wurde. Zur Entnahme und Zählung diente der Zeiss'sche Apparat nach Thoma, als Verdünnungsflüssigkeit $^1/_3$%ige Essigsäure.

I. Entzündliche und eitrige Processe.

Die für Untersuchungen auf Leukocytose in erster Linie in Betracht kommenden Affektionen werden dargestellt durch die grosse Gruppe der auf bakterieller Infektion beruhenden, ev. in Eiterung ausgehenden Entzündungen, weshalb auch Federmann mit Betonung der Aetiologie für die Bezeichnung Infektions-Leukocytose an Stelle von entzündlicher Leukocytose eintritt.

Nach v. Limbeck kommt es bei allen entzündlichen Prozessen, die mit Exsudation in das betroffene Gewebe verbunden sind, zu entzündlicher Leukocytose, die nach seiner Lehre dem Grad der Exsudation parallel geht.

Cabot bezeichnet entzündliche Leukocytose als charakteristisches Symptom aller Eiterungen, desgleichen Biernacki mit gewissen Einschränkungen. Leukocytenzahlen über 20000 hält Tuffier für konstantes Eiterungssymptom.

Grawitz konstatierte dagegen, dass bei akuten Eiterungen Leukocytose zwar die Regel sei, aber nicht selten auch sehr aktive Entzündungsprozesse mit Eiterbildung ohne Leukocytose verlaufen können.

An der hiesigen Klinik kamen 128 Fälle von Entzündungen nicht tuberkulöser Natur zur Untersuchung, die in der überwiegenden Mehrzahl in Eiterung und Abscessbildung übergingen. Der Uebersicht wegen teilte ich diese in folgende drei Hauptgruppen:

Entzündungen: 1) des Zellgewebes,
2) des Knochenmarks und der Knochen,
3) der serösen Häute (speciell bei intraabdominalen Erkrankungen).

Ich möchte dazu bemerken, dass der Einordnung der Fälle in diese Unterabteilungen manchmal eine gewisse Licenz zugestanden werden muss.

1. Die erste Gruppe der Entzündungen des Zellgewebes, im ganzen 64 Fälle, umfasst Phlegmonen, Furunkel, Fälle von Lymphadenitis, Mastitis, Erysipel und Abscesse verschiedener Lokalisation, soweit sie nicht zu den anderen Gruppen gerechnet wurden. Unter diesen 64 Fällen sind 50 akute und 14 mit mehr subakutem oder chronischem Verlauf. Auch sind eine Anzahl Fälle, die bei den offenen Verletzungen mitgerechnet wurden, in Hinsicht

auf das Leukocyten-Verhalten hierher zu zählen.

Den akuten Entzündungen dieser Gruppe entsprach im allgemeinen ein charakteristisches Blutbild. Dasselbe war im wesentlichen davon abhängig, ob eine bestehende Entzündung bei geeigneten Massnahmen wieder zurückging, oder ob es zu einer eitrigen Einschmelzung des infiltrierten Gewebes kam. Im ersteren Falle, bei akut entstehenden entzündlichen Infiltrationen, welche wieder rückgängig werden, steigt meist die Leukocytenzahl, mitunter parallel mit dem Fieber, rasch an und kann Werte von 20 000 und darüber erreichen, in der Regel aber bleibt sie darunter, auf Leukocytenwerten zwischen 15 000 und 20 000. Allein die schnell angestiegene Hyperleukocytose verliert ebensoschnell die Tendenz zum Anstieg und fällt, nachdem sie sich höchstens 2 Tage auf Werten über 20 000 gehalten hat, in verschieden kurzer Zeit auf ganz oder annähernd normale Zahlen ab. Oder der Ausgang der Entzündung führt zur Eiterung und Abscedierung: Solange eine fortschreitende Abscedierung besteht, ist die Leukocytose entweder im Ansteigen begriffen bis zu 25—30 000 L. oder bleibt auf hohen Werten, gewöhnlich über 20 000, stationär. Die Leukocytenkurve ist in diesem Fall entweder eine steigende oder gleichmässig hohe, jedenfalls ohne ausgesprochene Bewegung nach unten.

Hat die akute Eiterung ihren vorläufigen Abschluss gefunden, so kann die Leukocytenzahl vielleicht mit geringen Schwankungen stationär bleiben, meist aber fällt sie um einige Tausend Leukocyten, mitunter sogar fast bis zur Norm ab, während im Gegensatz dazu die Temperatur noch häufig die gleiche Höhe beibehält.

Kommt es im Stadium der progredienten Eiterung zur spontanen oder künstlichen Entleerung des Abscesses, so beobachtet man fast regelmässig, event. nach einem kurzdauernden Anstieg, einen in verschieden langer Zeit sich vollziehenden Abfall der Leukocytenzahl. Diese Frist hängt hauptsächlich davon ab, ob die Entleerung des Abscesses und die Schaffung günstiger Abflussbedingungen für den Eiter mehr oder weniger gelungen ist. Bilden sich Retentionen oder Senkungen von Eiter, geht die Eiterung vielleicht an irgend einer Stelle weiter, oder bilden sich neue Abscesse, so bleibt nicht nur der erwartete Leukocytenabfall aus, sondern man kann sogar häufig neue Vermehrung der Leukocytenzahl konstatieren, nachdem sie schon deutlich niederer geworden war.

Zur Illustration dieses typischen Leukocyten-Verhaltens mögen einige Krankengeschichten dienen:

B. J., 6 J., Phlegmone manus, Lymphadenitis axillaris.

16. VI. 5 h p. m. Temp. 38.7. L. 25600. — 17. VI. 7 h a. m. Temp. 39.2. L. 28900. Ausgiebige Incisionen. Entleerung von Eiter und nekrotischem Gewebe. — 18. VI. 10 h a. m. Temp. 38.0. L. 24200. — 19. VI. 5½ h p. m. Temp. 37.6. L. 14900. — 21. VI. 11 h a. m. Temp. 37.0. L. 14600. — 22. VI. 6 h p. m. Temp. 37.9. L. 9300. Die Wunde reinigt sich und die Heilung nimmt einen guten Verlauf.

Obgleich nur starkes entzündliches Oedem, nicht aber Eiter sicher nachzuweisen war vor der Operation, so sprach doch die steigende hohe Leukocytose für eine progrediente Eiterung. Nach der Entleerung des Eiters fiel die Leukocytose ziemlich parallel mit der Temperatur ab, zeigte also einen guten Heilungsverlauf an.

W. J., 58 J., Phlegmone manus.

28. V. Unmittelbar nach der Einlieferung 11½ h a. m. Temp. 37.6. L. 21750. Starkes entzündliches Oedem der ganzen Hand. Nirgends Fluktuation nachweisbar. Sofort Operation: Durch Incision wird ein Abscess in der Tiefe der Vola manus entleert. — 29. V. 4 h p. m. Temp. 38.8. L. 9300. — 30. V. 4 h p. m. Temp. 39.2. L. 16700. — 31. V. 7 h a. m. Temp. 38.8. L. 18700. — 2. V. 3 h p. m. Temp. 38.8. L. 18000. Wegen Anstiegs der Temperatur und Leukocytose wird eine Retention angenommen und daher der ursprüngliche Schnitt verlängert und eine Gegenincision am Dorsum gemacht. — 3. VI. 7 h p. m. Temp. 38.9. L. 7300. Weiterhin glatter Verlauf.

Die Diagnose einer in der Tiefe bestehenden progredienten Eiterung wurde durch die L.-zählung gesichert. Nach der Entleerung des Eiters fiel die Leukocytose in kürzester Zeit in einem Zuge, viel prompter als die Temperatur, zunächst ab. Das Bestehen einer Retention wurde sowohl durch Temperatur- als Leukocytenanstieg angekündigt. Nach der zweiten Operation stieg die Temperatur sogar noch etwas höher, während die Leukocyten durch ihre exakte Verminderung bälder als die Temperatur ein gutes prognostisches Zeichen abgaben.

K. M., 1 J., Lymphadenitis submaxillaris purulenta.

8. II. 4½ h p. m. Temp. 38.2. L. 26000. Hühnereigrosser, fluktuierender Drüsenabscess. — 10. II. 1 h p. m. Incision: Entleerung von 100 ccm Eiter, der Streptokokken enthält. 5½ h p. m. Temp. 37.0. L. 26500. — 12. II. 5¾ h p. m. Temp. 37.0. L. 17800. — 14. II. 4 h p. m. Temp. 37.3. L. 14400. Sekretion minimal. Rasche Heilung.

Auch in diesem Fall war das Leukocytenverhalten ein typisches.

H. J., 12 J., Abscessus subaponeuroticus capitis.

In der Hinterhauptsgegend kleine Erosion. Fluktuierender Abscess nirgends nachweisbar. Sehr starkes entzündliches Oedem des ganzen Kopfs und des Gesichts. — 30. IV. 12 h m. Temp. 37.4. L. 23500. 1 h p. m.

Operation: Unter der Erosion wird ein kleiner subaponeurotischer Abscess geöffnet. — 1. V. 7 h a. m. Temp. 36.9. L. 9300. Das Oedem ist schon beträchtlich zurückgegangen. Weiterhin rasche Heilung.

In diesem Fall war das klinische Bild keineswegs klar und die normale Temperatur sprach eher gegen entzündliche Natur des vorhandenen starken Oedems, während die Hyperleukocytose das Bestehen einer akuten eitrigen Entzündung wahrscheinlich machte. Prognostisch war der rasche Leukocytenabfall verwertbar.

V. X., 25 J., Phlegmone thoracis.

Derbes, entzündlich gerötetes Infiltrat an der seitlichen Brustwand. Keine nachweisbare Fluktuation. — 6. I. 02 $6^3/_4$ h p. m. Temp. 38.6. L. 21900. — 7. I. $7^3/_4$ h p. m. Temp. 38.2. L. 19600. — 8. I. 7 h a. m. Temp. 38.1. L. 23100. Während die übrigen klinischen Symptome die Differentialdiagnose zwischen akuter Infiltration oder Eiterung nicht sicher zu entscheiden gestatteten, war die während 3 Tagen beobachtete Hyperleukocytose um 20000 als Zeichen einer akuten Eiterung aufzufassen. Bei der Incision entleerte man zwei Esslöffel voll dicken Eiters, der Staphylokokken enthielt. — 9. I. $5^1/_2$ h p. m. Temp. 37.6. L. 17500. Es besteht noch Infiltration in der Umgebung der Wunde. — 14. I. $3^3/_4$ h p. m. Temp. 37.2. L. 9400. Infiltration weg. Die Wunde heilt gut.

P. A., 16 Mon., Abscessus tonsillae.

Taubeneigrosser, derber Tumor der Tonsille. — 13. II. $5^3/_4$ h p. m. Temp. 37.1. L. 29300. — 14. II. Probepunktion ergiebt dickrahmigen Eiter, der Streptokokken enthält. 1 h p. m. Spaltung des Abscesses. 4 h p. m. Temp. 38.8. L. 40000. — 16. II. 10 h a. m. Temp. 37.8. L. 30000. — 17. II. Kind wird nach Hause transferiert.

Das Ergebnis der Palpation und der Temperaturmessung sprach in diesem Falle nicht für einen Abscess; nur die Leukocytenzählung, sowie die nachher vorgenommene Probepunktion führten zur richtigen Diagnose. Nach der den Eiter entleerenden Incision stieg die Leukocytenzahl zunächst noch höher an, um aber vom nächsten Tage ab zu fallen.

v. H., Tiefe Halsphlegmone. Supraclaviculardrüsenabscess.

Die tiefe Halsphlegmone wurde am 12. II. breit incidiert, drainiert und feucht verbunden. Es bestand mässige Schwellung der Supraclaviculardrüsen. — 20. II. Nach den Incisionen war die Temperatur abgefallen. Heute Temperatursteigerung. 6 h p. m. Temp. 39.2. L. 15100. — 21. II. 6 h p. m. Temp. 39.6. L. 21600. Die Drüsenschwellung hat zugenommen. — 22. II. 12 h m. Temp. 38.4. L. 19900. Fluktuation nicht nachweisbar. Punktion ergiebt aber Eiter, der Streptokokken enthält. Daher Incision des Drüsenabscesses und Entleerung des Eiters. — 23. II. 7 h p. m. Temp. 38.9. L. 17500. Die Wunde ist schmierig belegt. — 24. II. 9 h a. m. Temp. 38.8. L. 12000. — 25. II. 11 h a. m.

Temp. 38.5. L. 14 500. — 26. II. 11 h a. m. Temp. 37.9. L. 11 300. Wunde reinigt sich. Heilung nimmt weiterhin normalen Verlauf.

Diese Krankengeschichte ist nach zwei Richtungen interessant. Einmal lehrt sie, dass man die Leukocytenzählung durchaus nicht schematisch verwerten darf: nur am 21. II. überschritt die Leukocytenzahl 20 000, und doch liess sich tags darauf ein Abscess nachweisen. Massgebend ist vielmehr die Tendenz zum Steigen der Leukocytenkurve. Im Verlauf eines abscedierenden Entzündungsprocesses muss schon eine deutlicher Anstieg der Leukocytenzahl, auch wenn 20 000 nur einmal überschritten werden sollte, den Verdacht auf neue Abscessbildung hervorrufen, zumal wenn die übrigen klinischen Symptome nicht direkt dagegen sprechen. Sodann erwies sich in diesem Falle die Leukocytose gegenüber der Temperatur als augenfällig überlegen, indem sie durch ihren frühzeitigen Abfall, zu einer Zeit, als die Temperatur noch deutlich im Anstieg begriffen war, die Prognose günstig gestaltete.

Das geschilderte Verhalten der Leukocytenzahl bei dieser Gruppe entspricht fast vollständig den Curschmann'schen Anschauungen.

Es trifft auch bei anderen akuten oder in Eiterung ausgehenden Entzündungen mit geringen Modifikationen zu und scheint die Ansicht v. Limbeck's zu bestätigen, „dass die Leukocytose eine Handhabe biete, um die nur graduellen Differenzen der Gewebsreaktion (von Exsudation bis Eiterung) nachzuweisen und die Wirkung von Bakterien zahlenmässig zu beurteilen".

Zu den gleichen Resultaten kamen auch Rieder, Cabot, Wassermann auf Grund mehrfacher Untersuchungen in Fällen, die zur besprochenen Entzündungsgruppe gehören. Wassermann fand bei umschriebenen Abscedierungen in verschiedenen Körperregionen und selbst bei sehr ausgedehnten phlegmonösen Entzündungen nur mässig hohe Leukocyten-Vermehrung, unter 25 000 L., die aber diese Grenze mitunter beträchtlich überstiegen, sobald der Process die örtliche Beschränkung überschritten hatte und Bakterien im Blut nachgewiesen werden konnten.

Wenn gleich meines Ermessens weniger Gewicht zu legen ist auf absolute Zahlenwerte, als auf die Tendenz zur Zu- oder Abnahme, so möchte ich doch bemerken, dass die Zahl 25 000 hier einigemal auch ohne nachweisbare Generalisation der Infektion, besonders bei stark gespannten Abscessen und Phlegmonen, überschritten wurde, während bei einem Fall von Septikopyämie im Anschluss an Streptokokkenphlegmone zu einer Zeit, als bereits ausgesprochen septische Symptome, wie Delirien, Schüttelfröste etc. vorlagen, längere Zeit

nur Zahlen um 13000 beobachtet wurden, wie folgende Krankengeschichte lehrt:

W. J., 32 J., Phlegmone manus. Septikopyämie.

31. III. Aufnahme: Kleine Risswunde am Daumen, die schmierig belegt ist. Daumen, Zeigefinger und Dorsum manus stark gerötet und geschwollen. Sofort ausgiebige Incisionen und feuchter Suspensionsverband. Im Eiter Streptokokken.

1. IV. 11 h a. m. Temp. 38.9. L. 28900. 4 h p. m. Temp. 39.7. L. 18900. — 2. IV. 5 h p. m. Temp. 39.3. L. 19100. — 3. IV. 11½ h a. m. Temp. 39.1. L. 12600. Starke Eitersekretion. Vorderarm diffus geschwollen. — 4. IV. 11 h a. m. Temp. 38.7. L. 18000. Auf der Volarseite über dem Handgelenk Fluktuation nachweisbar. Weitere ausgiebige Incisionen und Spaltung der Sehnenscheide. Entleerung von reichlichem Eiter. 6 h p. m. Temp. 40.2. L. 24500. — 5. IV. 9½ h a. m. Temp. 39.2. L. 19300. Mehrfache Delirien. 7 h p. m. Temp. 40.4. L. 13100. — 6. IV. 9½ h a. m. Temp. 40.3. L. 16000. Starke Rötung an der Streckseite des Vorderarms. — 7. IV. 10 h a. m. Temp. 40.0. L. 16200. Incision an der Streckseite ergiebt eitrige Infiltrate in der Streckmuskulatur. — 8. IV. 11 h a. m. Temp. 40.0. L. 14000. Schüttelfröste. Schwere Delirien. Marmorec'sches Antistreptokokkenserum. — 9. IV. 11 h a. m. Temp. 39.5. L. 16500. Injektion von Marmorec-Serum. Kochsalzinfusion. Schüttelfröste. 5 h p. m. Temp. 39.9. L. 20700; Allgemeinbefinden etwas besser. — 10. IV. 11 h a. m. Temp. 39.2. L. 12500. Schwere Schüttelfröste, Unbesinnlichkeit. Schmerzen im linken Oberschenkel und linken Unterarm. Marmorec-Serum. — 11. IV. 10 h a. m. Temp. 38.6. L. 12500. Gleich hernach Amputatio humeri. Incision am linken Unterarm ergiebt keinen Eiter. Marmorec-Serum. — 12. IV. 10 h a. m. Temp. 39.1. L. 24100. Keine Besserung. Anhaltende Delirien. — 13. IV. 10 h a. m. Temp. 39.8. L. 25400. Vollständige Benommenheit. Enorme Schüttelfröste. — 14. IV. Früh 8 h Temp. 42.1. Exitus letalis. Sektion ergab auch Vereiterung des linken Kniegelenks.

In diesem Falle standen die schweren klinischen Erscheinungen häufig im Gegensatz zu der nur mässig hohen oder abfallenden Leukocytenzahl, welcher unter diesen Umständen eine üble prognostische Bedeutung beigemessen werden musste, indem sie das Erliegen der Widerstandskraft des Organismus im Kampf gegen die Bakterien und deren Produkte ankündigte.

Wenn v. Limbeck bei Sepsis keine erhebliche Hyperleukocytose fand, Rieder und Grawitz dagegen bei derselben hohe Hyperleukocytose beobachteten, so dürfte sich dieser scheinbare Widerspruch dadurch erklären, dass in den günstig endigenden Fällen

und solange der Organismus noch widerstandsfähig ist, hohe Leukocytenwerte sich vorfinden, während unter den entgegengesetzten Verhältnissen die sinkende oder niedere Leukocytose den Sieg der Infektion dokumentiert, eine Erklärung, wie sie auch von Cabot gegeben wird.

Erysipel weist nach Ehrlich, v. Limbeck, Halla, Pée, Reinert, Rieder meist nur mässige Leukocytose auf. Wassermann berichtet von einem letalen Fall mit sehr hoher Leukocytose (über 30 000 Leukocyten) und auffallender Inkongruenz zwischen Fieber und Leukocytenkurve. Auch Reinert teilt einen Fall von Erysipel mit hoher Leukocyten-Zahl mit. v. Limbeck fand einen annähernden Parallelismus zwischen Temperatur und Leukocytenkurve, doch so, dass die Leukocytenzahl öfters vor der Temperatur abfiel. Pée betonte den Zusammenhang des Leukocyten-Anstiegs mit dem Fortschreiten und der Schwere des Erysipels.

Von den zwei unter unseren Kranken beobachteten Fällen von Erysipel, die beide in Heilung ausgingen, zeigte der eine eine Leukocytenzahl um 20 000, während der andere, der durch eine alte osteomyelitische Knochennekrose kompliciert war, sich durch wiederholte Werte über 30 000 bis 54 000 auszeichnete, die mit den Bewegungen des Erysipels ziemlich parallel gingen. Die Beziehungen zur Temperaturkurve waren keine eindeutigen.

Interessant ist das Verhalten der weissen Blutzellen bei einem Fall von Anthrax der Hand. Trotz des ausgedehnten entzündlichen Oedems und der hohen Temperaturen (bis 40,0) erreichte die Leukocytenzahl in maximo nur 14 300.

Ausnahmsweise wird diese Reaktion des Organismus bei progredienten Eiterungen ganz vermisst. Blassberg berichtet von einem Fall von akuter „Psoitis“, der ganz ohne Leukocytose verlief. Auch in unserer Klinik kam ein in dieser Beziehung sehr interessanter Fall zur Untersuchung. Bei einer akuten Phlegmone, bei der sich wiederholt neue Eiterherde bildeten, und die zu einer Handgelenksvereiterung führte, wurden als Höchstwert einmal 12 000, sonst meist sogar unter 10 000 Leukocyten gezählt. Die Krankengeschichte ist folgende:

O. K., 53 J., Phlegmone manus et antebrachii.

3. V. Starke Rötung, Schwellung und Schmerzhaftigkeit der ganzen Hand und des unteren Drittels des Vorderarms. Deutliche Fluktuation in der Tiefe. Handgelenk schmerzhaft. Temp. 38.2. L. 5900. Sofort ausgedehnte Incisionen; sulzige Infiltration der Flexoren bis auf das Lig.

interosseum; aus den Sehnenscheiden der Flexoren ergiesst sich dicker Eiter. Aus dem Handgelenk kommt 1 Tropfen Eiter. Tamponade. Feuchter Suspensionsverband. — 4. V. 9 h a. m. Temp. 38.7. L. 12000; subjektive Besserung. — 5. V. 5 h p. m. Temp. 39.5. L. 10200. Anschwellung auf der Dorsalseite des Handgelenks. — 6. V. 9 h a. m. Temp. 38.1. L. 11200. — 7. V. 9 h a. m. Temp. 38.4. L. 8100. Schwellung und Schmerzhaftigkeit des Handgelenks hat zugenommen. Daher 12 h m. Resektion des vereiterten Handgelenks. — 8. V. 9 h a. m. Temp. 38.2. L. 9500; abends Temp. 39.4. — 9. V. 9 h a. m. Temp. 37.6. L. 7600; abends Temp. 38.6. — 10. V. 11 h a. m. Temp. 37.7. L. 8100; abends Temp. 39.2. — 13. V. 12 h m. Temp. 38.3. L. 11900. Vermehrte Schwellung des Handrückens. Daher Incision am Handrücken, welche reichlichen Eiter ergiebt. Drainage nach dem Handgelenk. Abends Temp. 39.5. — 14. V. 6 h p. m. Temp. 37.8. L. 10700; abends Temp. 39.6. Eine Retention wird drainiert. — 15. V. 8 h a. m. Temp. 37.2. L. 9000. Auch die Abendtemperaturen fallen langsam ab und die Heilung schreitet fort.

Auch im weiteren Verlauf einiger Fälle, die anfangs prompt die progrediente Eiterung durch entsprechende Leukocytose angezeigt hatten, wurde ein höherer Leukocyten-Anstieg bei Bildung neuer Eiterherde vermisst. Vielleicht hatte die vorausgegangene Abschwächung der Virulenz der Eitererreger nur ein geringes Leukocytenaufgebot mehr notwendig gemacht. Zur Illustration mögen einige Krankengeschichten dienen:

F. F., 6 J., Phlegmone antebrachii. Abscessus extraarticularis coxae.

4. III. Vor zwei Tagen Schnittverletzung über dem Handgelenk mit Sehnendurchtrennung. Sehnennaht. Tamponade. Heute 4½ h p. m. Temp. 39.1. L. 16600. — 5. III. 4½ h p. m. Temp. 39.9. L. 22100. Deutliche Phlegmone antebrachii. — 6. III. 1 h m. Temp. 39.2. L. 34500. Ausgedehnte Incisionen und Drainage. — 7. III. 10 h a. m. Temp. 38.9. L. 32100. Vereiterung des Handgelenks. Daher breite Eröffnung desselben. — 8. III. 5¼ h p. m. Temp. 39.1. L. 24800. — 10. III. Temp. morgens 38.2, abends 39.8. Retention in der Hohlhand, die gespalten wird. — 11. III. 10¼ h a. m. Temp. 39.0. L. 24900. — 12. III. Abendtemp. 40.3. — 13. III. 11 h a. m. Temp. 38.2. L. 13000; abends Temp. 40.1. Geringe Eiterretention. — 14. III. 11 h a. m. Temp. 37.3. L. 12200; abends Temp. 39.8. Allgemeinzustand besser. — 15. III. 9 h a. m. Temp. 37.4. L. 14100; abends Temp. 39.9. — 17. III. 10 h a. m. Temp. 37.8. L. 15600; abends Temp. 40.0. — 18. III. 10 h a. m. Temp. 37.1. L. 10100; abends Temp. 40.0. — 19. III. Abends Temp. 38.8. Es wird ein neuer Abscess am Vorderarm gespalten. — 20. III. 10 h

a. m. Temp. 37.6. L. 8700; abends Temp. 39.3. Die Wunden am Vorderarm reinigen sich und beginnen zu granulieren. Die Abendtemperaturen werden niederer. — 1. IV. 5 h p. m. Temp. 39.2. L. 10400. — 2.—7. IV. Abendtemperaturen stets über 39.0. Die Leukocytenzahl schwankt zwischen 8100 und 12800. — 8. IV. 12 h m. Temp. 38.0. L. 9000. Es wird Schmerzhaftigkeit im linken Oberschenkel und der Hüfte geklagt. Objektiv nichts nachweisbar. Abends Temp. 40.2. — 9. IV. 11 h a. m. Temp. 38.8. L. 9500; abends Temp. 40.0. — 10. IV. 5 h p. m. Temp. 39.5. L. 10700. — 12. IV. 11 h a. m. Temp. 39.1. L. 18800. Schwellung der Hüfte nachweisbar. Punktion ergiebt Eiter. 12 h m. Incision eines extraartikulären Abscesses. — 14. IV. 11 h a. m. Temp. 38.3. L. 11400. Die Hüftwunde secerniert stark. — 17. IV. 11 h a. m. Temp. 37.4. L. 9700; abends Temp. 37.6. Die Heilung nimmt weiterhin einen normalen Verlauf.

Während also die progrediente Phlegmone eine erhebliche Steigerung der Leukocytenzahlen bewirkt hatte, verlief die Entwicklung eines metastatischen Abscesses in der Hüfte zwar unter erheblichen Temperatursteigerungen, aber ohne nennenswerte Vermehrung der Leukocytenzahl.

Man könnte vielleicht diese auffallende Differenz im Leukocytenverhalten dadurch erklären, dass der Organismus zur Ueberwindung der ersten, sehr virulenten Infektion eines starken Leukocytenaufgebotes bedurfte, während es sich bei der zweiten metastatischen Infektion bereits um erheblich abgeschwächte Bakterien handelte, zu deren endgültiger Vernichtung dem Organismus eine geringere Hyperleukocytose genügte. Immerhin ist die auffallende Diskongruenz zwischen Temperatur und Leukocytose bemerkenswert, auch insofern, als in diagnostischer Beziehung in diesem Falle die Temperatur sich als das brauchbarere Reagens erwiesen hatte. Auch zeigt dieses Untersuchungsprotokoll deutlich, dass bei Beurteilung eines Falles neben der Leukocytose stets auch die anderen Erscheinungen berücksichtig werden müssen.

Eine ähnliche Erklärung fordert wohl auch der folgende Fall.

K. Sch., 23 J., Phlegmone humeri.

20. V. Vor 8 Wochen Incision eines Drüsenabscesses in der Axilla. Vor 6 Tagen plötzlich erkrankt unter septischen Erscheinungen. Befund bei der Aufnahme heute: Teigige Schwellung, Rötung und Schmerzhaftigkeit an der ganzen Innenseite des Oberarms. Keine Fluktuation. 4 h p. m. Temp. 39.3. L. 22000. — 21. V. 7 h p. m. Temp. 39.4. L. 23900. — 22. V. 8½ h a. m. Temp. 38.3. L. 26800. Strangförmige Verhärtung im Sulcus bicipitalis (Thromboplebitis?). — 23. V. 5½ h p. m.

Temp. 39.9. L. 24600. — 24. V. 4½ h p. m. Temp. 38.5. L. 22400. Punktion negativ. — 26. V. 9 h a. m. Temp. 38.2. L. 31000. 1 h Operation: Im Sulcus bicipitalis kleine Abscesshöhle mit gespanntem Eiter und nekrotischem Gewebe eröffnet. Darin ein Längsstrang (Vene?). 4½ h p. m. Temp. 38.8. L. 43900. — 27. V. 5 h p. m. Temp. 39.2. L. 15800. — 28. V. 7 h a. m. Temp. 37.5. L. 10800. — 28.—30. V. Temperatur normal. Leukocytose nieder. — 31. V. 12 h m. Temp. 36.8. L. 9900. Wunde granuliert. An der Streckseite zunehmende Schwellung und Rötung. — 2. VI. 5 h p. m. Temp. 39.2. L. 14900. — 3. VI. 9 h a. m. Temp. 37.1. L. 14300; abends Temp. 37.5. Deutliche Fluktuation an der Streckseite. — 4. VI. 6½ h a. m. Temp. 36.6. L. 17100. 12 h m. Incision eines subkutanen, hühnereigrossen Abscesses. — 5. VI. 7 h p. m. Temp. 37.0. L. 19600. — 6. VI. 12 h m. Temp. 36.0. L. 9500. Weiterhin normale Heilung.

Eine wohlausgesprochene Hyperleukocytose bewies hier anfangs das Bestehen einer akuten Abscedierung. Nachdem diese gespalten war, bildete sich fast ganz ohne Fieber und unter unerheblicher Leukocytenvermehrung ein neuer Abscess. Das Fehlen einer erheblicheren Leukocytose hat dieser Fall mit dem vorigen gemein. als Besonderheit ist aber hier noch das Fehlen jeder Temperatursteigerung zu vermerken. Wenngleich in diesem Fall Temperatur- und Leukocytenkurve die neue Abscedierung nicht anzeigten, so sprachen sie anderseits für die relative Gutartigkeit des zweiten Infektionsprocesses.

Wenn gerade wegen letzterer Fälle das Verhältnis zwischen typischem und irregulärem Verhalten nicht genau zahlenmässig sich ausdrücken lässt, so blieben doch diese Ausnahmen in wesentlicher Minderzahl.

Ganz anders als die progredienten akuten eitrigen Entzündungen verhielten sich Fälle, denen teils von Anfang an ein sehr torpider Prozess zu Grunde lag, teils nach akutem Beginn die Tendenz zum Weiterschreiten abhanden gekommen war. Küttner wies darauf hin, dass man in solchen Fällen häufig nicht nur wenig eingedickten Eiter, sondern auch erhebliche Eitermengen antreffen kann, dabei aber nur mässige oder mitunter sogar normale Leukocytenwerte vorfindet. Die weiteren Untersuchungen bei chronischen und subakuten Eiterungen bestätigten dieses Ergebnis vollständig und ergaben meist Leukocytenwerte um 15000, oder sogar normale Zahlen.

Einige Krankengeschichten mögen dies demonstrieren:

A. A., 27 J., Abscessus perinephriticus.

22. I. 02. Zwischen Rippenbogen und Darmbeinkamm rechts grosser,

undeutlich fluktuierender Tumor; Haut unverändert. Diagnose schwankte zwischen Tumor, Cyste und Abscess der Niere. Beginn der Erkrankung angeblich vor zwei Monaten. 7¼ h p. m. Temp. 38.0. L. 14800. — 23. I. Temp. morgens 37.2, abends 37.4. — 24. I. 6¼ h p. m. Temp. 38.1. L. 9400. Fluktuation nachweisbar. — 31. I. 7 h p. m. Temp. 39.4. L. 11400. — 1. II. Temp. morgens 37.8. Eröffnung eines grossen perinephritischen Abscesses. 5½ h p. m. Temp. 38.1. L. 11200. Weiterhin glatte Heilung.

In diesem chronisch verlaufenden Fall vermochte die Leukocytenzählung die Differentialdiagnose nicht wesentlich zu fördern, da sie nur wenig gesteigerte Werte ergab. Eher machten die wiederholten abendlichen Temperatursteigerungen das Bestehen eines Eiterungsprocesses wahrscheinlich.

M. A., 26 J., Lymphadenitis submaxillaris; Phlegmone colli.

3. VI. Beginn vor 4½ Wochen im Anschluss an Puerperium. Ausgedehnte Rötung und Schwellung der Submaxillargegend und ganzen rechten Halsseite. Deutliche Fluktuation. 5 h p. m. Temp. 37.8. L. 7800. — 4. VI. Es wird ein kleiner oberflächlicher Abscess in der Submaxillargegend und ein grosser tiefer Abscess am Hals breit eröffnet und drainiert. — 5. VI. 11 h a. m. Temp. 38.6. L. 4800. Normaler Heilungsverlauf.

W. K., 24 J., Mastitis purulenta.

3. VI. Beginn der Erkrankung vor 5 Wochen. Grosser, schwappender Abscess, der die ganze Mamma einnimmt. 5 h p. m. Temp. 38.0. L. 15100. — 4. VI. 6½ h a. m. Temp. 37.0. L. 11100. Incision und Entleerung von ¾ l rahmigem Eiter. Drainage. Guter Heilungsverlauf.

Erwähnenswert ist weiterhin ein Fall, der eine Ausnahme darstellt von der sonst durchweg bestätigten Regel, dass mehr als dreitägige Leukocytenwerte über 20000 die Differentialdiagnose zwischen Infiltration und Abscess zu Gunsten des letzteren entscheiden.

H. K., 10 J., Infiltratio regionis popliteae.

30. I. Ausgedehnte entzündliche Infiltration in der Kniekehle. Wenig secernierende Fistel, die von einer früheren Incision herrührt. 5¼ h p. m. Temp. 37.9. L. 23500. — 31. I. Abendtemperatur 37.9. — 1. II. 6½ h a. m. Temp. 37.2. L. 22800. Incision ergiebt nirgends Eiter, auch an der scheinbar fluktuierenden Stelle nicht. — 3. II. 6 h p. m. Temp. 37.8. L. 14100. Pat. wurde 12. II. mit gut granulierender Wunde entlassen.

Trotzdem bei niedrigen Abendtemperaturen Leukocytenwerte über 20000 gezählt wurden, waren diese nicht auf einen Abscess, der auch

nach den klinischen Symptomen diagnosticiert wurde, zu beziehen, wie die Operation ergab.

In einem zweiten Fall von Lymphadenitis submaxillaris zählte man 12 Tage zwischen 19000 und 24000 Leukocyten, trotzdem heilte die Drüsenaffektion ohne Eiterung. Doch ist bei der Beurteilung dieses Falles Vorsicht geboten, da es sich um ein Kind von 1 Jahr handelte. Es wurde von Cabot und besonders auch von Küttner darauf hingewiesen, dass die quantitativen Verhältnisse der Blutelemente bei Kindern sehr labile sind, und diese auf Reize, die bei Erwachsenen keine oder nur geringe Leukocytose hervorrufen, häufig durch unverhältnismässig hohe Leukocytenvermehrung reagieren, ein Umstand, der bei diagnostischer Verwertung der Leukocytenzahl sehr zu berücksichtigen ist. Dieses besondere Verhalten des kindlichen Bluts konnte wiederholt konstatiert werden.

Was die Beziehungen der Leukocytenzahl zum Fieber anlangt, so konnte keine Gesetzmässigkeit in denselben nachgewiesen werden. Häufig ging die Temperaturkurve der Leukocytenkurve parallel. In einer anderen Zahl von Fällen gab die Leukocyten-Untersuchung besseren Aufschluss über den Stand des Krankheitsprocesses. Hiebei war es die grössere Konstanz der Leukocytenzahl, welche dieser manchmal eine Ueberlegenheit sicherte gegenüber der häufig, besonders morgens, remittierenden Temperatur. Sodann wurde mehrmals Abscessbildung ohne Temperatursteigerung, dagegen mit entsprechender Leukocytenvermehrung beobachtet. Bei einer grösseren Anzahl von Fällen, speziell von Phlegmonen, führte eine Vergleichung der beiden Symptome, Fieber und Leukocytose, zu der Auffassung, dass die Temperaturmessung mehr geeignet sei, die Allgemeinwirkung der Infektion auf den Organismus anzuzeigen, das Verhalten der Leukocytenzahl dagegen eher den Beginn einer eitrigen Einschmelzung und die Aktivität eines Abscedierungsprocesses erkennen lasse.

In mehreren Fällen von incidierten Abscessen fiel, — abgesehen von der postoperativen Leukocytenvermehrung, die sowohl durch die Narkose als besonders bei septischen Processen durch gesteigerte Resorption toxischen, Leukocytose-erregenden Materials von seiten der operativ gesetzten Wundfläche bedingt sein dürfte - die Leukocytenzahl, kündigte also gründliche Entleerung des Eiters und beginnende Heilung an, während die Temperatur ein oder sogar mehrere Tage hoch blieb oder selbst noch etwas stieg.

Andererseits allerdings war bei den schon genannten Fällen von hoher Leukocytose ohne Ausgang in Eiterung die Temperatur dem

endlichen Verlauf entsprechend nieder, in einem Fall sogar subnormal.

Bei fertigen, zum Stillstand gekommenen Abscessen mit im Sinken begriffener oder auf niederen Zahlen stationärer Leukocytose leisteten die abendlichen Temperatursteigerungen, ebenso wie bei chronischen Eiterungen, meist mehr zur Beurteilung des Krankheitsfalles als die Leukocytenzählung.

Zwischen der Höhe der Leukocytose und der Menge des gebildeten Eiters scheinen durchaus keine Relationen zu bestehen. Selbst bei sehr kleinen Eiterherden, auch nur eitrigen Infiltrationen, wurden gleich hohe Werte beobachtet, wie bei grossen Abscessen. Massgebend für die Leukocytenzahl dürfte vielmehr die Menge der resorptionsfähigen, Leukocytose erregenden Produkte der Bakterien und der eitrigen Einschmelzung einerseits, die Resorptionsbedingungen und die Aktivität des Prozesses, sowie die Reaktionskraft des Organismus andererseits sein.

Was nun die Verwertbarkeit der Methode der Leukocyten-Zählung für Diagnose und Prognose bei bakteriellen Entzündungen des Zellgewebes und ähnlichen zur ersten Gruppe gerechneten Affektionen betrifft, so lässt sich in Kürze sagen:

Die Verwendbarkeit der Methode hat wiederholte, systematische Zählungen zur Voraussetzung, die eine Tendenz zum Steigen oder Fallen der Leukocytenzahl erkennen lassen, denn nur die letztere, nicht die absolute Zahl der Leukocyten berechtigt zu irgend wie sicheren Schlüssen. Bei jugendlichen Patienten ist die Methode von beschränkterem Wert, als bei Erwachsenen.

Leukocytenzahlen über 20000, stationär oder steigend, während drei oder mehr Tagen, sprechen für eine akute progrediente Eiterung. Dieses Symptom kann sehr wertvoll werden, wenn die anderen klinischen Untersuchungsmethoden keinen Aufschluss über das Vorhandensein von Eiter geben, wie dies gelegentlich durch die Lokalisation des Processes und andere Umstände bedingt sein kann. Dieser Befund kann die Differentialdiagnose zwischen entzündlicher Infiltration oder Tumor einerseits und Abscess andererseits entscheiden, somit den Zeitpunkt fixieren, wo eine Indikation zum Eingriff gegeben ist. Bei incidierten Eiterungen vermag die Leukocytenzahl Retentionen anzuzeigen und besonders bei Disharmonie mit der Temperatur durch frühzeitigen Abfall auch ein prognostisch günstiges Zeichen abzugeben. Auch einmalige Zählung hoher Werte kann bei entsprechenden anderen klinischen Erscheinungen, selbst wenn

Eiter nicht direkt nachweisbar ist, einen Grund mehr abgeben zur Vornahme einer Operation. Im übrigen aber sind nur wiederholte Zählungen beweiskräftig. Bei bereits fertigem Abscess und chronischen Eiterungsprocessen wird der Leukocytenbefund nur in Ausnahmefällen zur Sicherung der Diagnose beitragen können.

Prognostisch bedeutungsvoll könnte die Methode vielleicht noch sein bei akuten Entzündungen mit kurz dauerndem, hohem Leukocytenanstieg und bald nachfolgendem Abfall, indem sie für Rückbildung des Processes zu einer Zeit entscheidet, wo die anderen klinischen Symptome diesen Ausgang noch nicht für wahrscheinlich erscheinen lassen.

Die an unserem Materiale gemachten Beobachtungen bei Erysipel und Milzbrand sind zu vereinzelt, um für oder gegen die in der Litteratur sich findenden Angaben zu entscheiden, doch scheinen bei Erysipel die Schwankungen der Leukocytenzahlen vielfach den einzelnen Schüben zu entsprechen. Die in der Regel nur mässige Leukocytose bei den letzteren beiden Affektionen erklärt sich wahrscheinlich aus dem Fehlen eines Eiterungsprocesses.

Mit Rücksicht auf die angeführten Ausnahmen ist der Wert der Leukocyten-Untersuchung kein absoluter: das Phänomen bildet vielmehr ein hie und da wertvolles, dem Fieber manchmal überlegenes Symptom, das erst in Verbindung mit anderen an Beweiskraft gewinnt.

2. Eine weitere häufige Lokalisation infektiöser Entzündungsprocesse findet sich in Knochen und Gelenken. Weitaus am häufigsten handelt es sich um Osteomyelitis des jugendlichen Alters.

Es wurden an der hiesigen Klinik im ganzen 24 hierher gehörige Fälle von Osteomyelitis und deren Folgezuständen systematisch auf den Leukocytose-Befund untersucht. Von diesen 24 Fällen wurden 9 mit akutem und 15 mit subakutem und chronischem Verlauf beobachtet.

Aus den ersten Tagen der Erkrankung liegen keine Untersuchungen vor. Der am frühesten zur Beobachtung gekommene Patient befand sich am 13. Krankheitstage und bot die folgende Krankengeschichte:

R. W., 12 J., Osteomyelitis oss. ilei.

8. I. Erkrankte vor 12 Tagen unter typischen Erscheinungen. Es besteht ein handtellergrosser Abscess über dem Trochanter maior. Abends Temp. 39.3. — 9. I. 10½ h a. m. Temp. 39.4. L. 27800. — 11. I.

$11^3/_4$ h a. m. Temp. 38.8. L. 34000. $1^1/_2$ h m. Operation: Eröffnung des Abscesses und Entleerung einer reichlichen Eitermenge. Kein Zusammenhang des Abscesses mit dem Hüftgelenk. $7^1/_2$ h p. m. Temp. 39.6. L. 30200. — 12. I. $11^1/_4$ h a. m. Temp. 39.1. L. 26200. — 13. I. 4 h p. m. Temp. 38.6. L. 23300. Allgemeinbefinden besser. Wundsekretion mässig. — 14. I. 6 h p. m. Temp. 37.9. L. 18400. — 15. I. $6^1/_4$ h p. m. Temp. 37.5. L. 15500. — Die Leukocytenzahl hält sich bis 24. I. um 15000, um dann langsam zur Norm abzufallen. — 20. II. wird Pat. mit kleiner Fistel entlassen.

Die akute osteomyelitische Eiterung war also wohl charakterisiert durch hohes septisches Fieber und beträchtliche Hyperleukocytose, die ebenso wie die Temperaturkurve nach der Operation allmählich abfiel.

Ein ähnlicher Befund ergab sich auch beim nächsten Fall.

Sch. J., 4 J., Osteomyelitis acuta costae XI et XII.

25. XII. Beginn der Erkrankung vor 3 Wochen. Starke Schwellung am Rücken vom Skapulawinkel bis zum Darmbeinkamm. Undeutliche Fluktuation in der Tiefe. 5 h p. m. Temp. 38.2. L. 24500. — 26. VII. 7 h a. m. Temp. 38.5. L. 21800. 12 h. m. Incision eines grossen Abscesses mit reichlicher Eiterentleerung. 11. und 12. Rippe teilweise nekrotisch. — 27. VII. 9 h a. m. Temp. 38.3. L. 20750. — 28. VII. $9^1/_4$ h a. m. Temp. 37.6. L. 18200. — Weiterhin normaler Heilungsverlauf. Die Leukocytose blieb ziemlich lange auf Werten um 17000 und fiel mit der Temperatur langsam ab.

Weitere Fälle mit frischem osteomyelitischem Eiterungsprocess verliefen ebenso: sie wiesen bei sehr hohem septischem Fieber Leukocytenzahlen über 20000 vor der Operation auf. Dieses Verhalten der Leukocytose möchte ich nach meinen Untersuchungen für das Regelmässige halten bei akuter Osteomyelitis mit Ausgang in Eiterung.

Cabot beobachtete 4 Fälle akuter Osteomyelitis mit geschlossenem Abscess und fand in drei davon Werte von 24310—29600, in einem nur 18000, doch dürfte letzterer das progrediente Stadium überschritten gehabt haben. Kühn zählte in 2 Fällen bald nach Beginn der Erkrankung zur Zeit der floriden eitrigen Einschmelzung über 23000 Leukocyten.

Durch gewisse Abweichungen vom gewöhnlichen Blutbefund interessieren die folgenden Untersuchungsprotokolle.

G. J., 12 J., Osteomyelitis acuta fibulae. Vereiterung des Fussgelenks.

26. VI. Vor 8 Tagen Incision eines osteomyelitischen Abscesses der Fibula. Heute am untern Ende der Fibula Infiltration. $4^1/_2$ h p. m. Temp. 38.8. L. 10900. — 28. VI. 12 h m. Incision an der infiltrierten

Stelle, ohne auf Eiter zu kommen. 6 h p. m. Temp. 40.1. L. 21000. — 29. VI. Temperatur morgens 37,9; abends 40.5. — 30. VI. Temperatur morgens 38.4; abends 40.6. L. 13600. — 1. VII. 7 h a. m. Temp. 37.5. L. 13400; Abendtemperatur 40.4. — 2. VII. 7 h a. m. Temp. 37.6. L. 10900; Abendtemperatur 40.0. — 3. VII. Es wird Vereiterung des Fussgelenks angenommen. 1 h p. m. Operation: Die Eröffnung des Fussgelenks ergiebt Eiter. $4^3/_4$ h p. m. Temp. 37.5. L. 26500. — 4. VII. $9^1/_2$ h a. m. Temp. 38.5. L. 17900. — 6. VII. $9^3/_4$ h a. m. Temp. 37.5. L. 10900. Temperatur und Leukocytose bleiben fortan nieder. Die Heilung schreitet langsam fort.

Der ursprüngliche osteomyelitische Abscess hatte nicht nur die Temperatur, sondern auch die Leukocytenzahl in entsprechender Weise beeinflusst. Als es aber im weiteren Verlauf zu einer Fussgelenksvereiterung kam, blieben die Leukocyten auf wenig erhöhten Werthen. Diese Zählungsresultate waren um so auffallender, als das hohe septische Fieber und die starke Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens über die Akuität des Processes und die Virulenz der Infektion nicht im Zweifel liessen, und der Fall trotzdem einen günstigen Ausgang nahm. Ein plausibler Grund für den negativen Ausfall der Leukocytenzählung liess sich nicht finden.

Sch. G., 20 J., Osteomyelitis acuta claviculae; Abscessus femoris (metastaticus?).

4. VII. Die Incisionswunden an der Clavicula und am Oberschenkel granulieren gut und secernieren mässig. Befinden gut. 5 h p. m. Temp. 37.9. L. 9600. — 7. VII. 3 h p. m. im Bad plötzlich Schüttelfrost. $5^1/_2$ h p. m. Temp. 40.0. L. 30900. — 8. VII. 11 h a. m. Temp. 39.2. L. 27900. $6^1/_4$ h p. m. Temp. 40.3. L. 23900. — 9. VII. $6^1/_4$ h a. m. Temp. 39.0. L. 21900. Allgemeinbefinden gut. Nirgends Schmerzen. Wundverhältnisse gut. — 10. VII. $6^1/_2$ h a. m. Temp. 38.3. L. 8100. $5^1/_4$ h p. m. Temp. 39.7. L. 10700. — 11. VII. $11^3/_4$ h a. m. Temp. 37.2. L. 7700. Weiterhin normaler Heilungsverlauf.

Während des Ablaufs eines osteomyelitischen Processes war es hier plötzlich zu einem Schüttelfrost und hohem Leukocytenanstieg gekommen. An 3 Tagen wurden über 20000 L. gezählt und hohes Fieber gemessen. Man musste daher irgend eine metastatische Lokalisation annehmen, die aber nicht, wie zu erwarten war, in Eiterung überging; vielmehr liessen der kritische Abfall der Leukocyten und der lytische des Fiebers darauf schliessen, dass der Process den genannten günstigen Ausgang nehmen werde.

Im Gegensatz zu dem Leukocytenverhalten bei akuten osteomyelitischen Erkrankungen stand das bei subakuten Fällen und osteomyelitischen Nekrosen. Hatte der Entzündungsprocess zu einer Eiterung geführt und seine Tendenz zum Fortschreiten verloren, lag

also ein fertiger Abscess vor, oder hatte sich eine Nekrose mit oder ohne secenierende Fistel gebildet, so wurden teils normale, teils nur wenig gesteigerte (bis 16 000) Leukocytenwerte gefunden. Die Temperaturtabelle zeigte dabei in der Regel mässig hohes Fieber mit abendlichen Steigerungen. Nachstehende Untersuchungsprotokolle mögen als Beispiele dienen.

B. W., 5 J., Osteomyelitis femoris.

Akuter Beginn der Erkrankung vor 5½ Monaten. Starke Verdickung des ganzen Oberschenkels, grosser fluktuierender Abscess. — 17. I. 9 h a. m. Temp. 37.6. L. 10 300. — 21. I. 6 h p. m. Temp. 39.5. L. 11 300. 22. I. 8¾ h a. m. Temp. 38.5. L. 11 300. — 28. I. 6¼ h p. m. Temp. 37.5. L. 12000. — 3. II. 2¼ h p. m. Temp. 36.5. Breite Eröffnung des Abscesses und Drainage. Da sich noch keine Totenlade gebildet hat, wird der Sequester belassen. 6¾ h. p. m. Temp. 36.5. L. 35 500. — 4. II. 6¾ h p. m. Temp. 38.0. L. 13 700. — 7. II. 6 h p. m. Temp. 37.8. L. 12 000. Sekretion gering. Wird später mit granulierender Wunde entlassen.

H. M., 16 J., Necrosis tibiae.

28. IV. 11 h a. m. Temp. 37.1. L. 11 700. — 29. IV. Morgentemperatur 36.9. Sequestrotomie: Entfernung eines vollständig gelösten Sequesters. — 1. V. 11. h. a. m. Temp. 37.8. L. 11 100. Starke Wundsekretion. — 2. V. 8 h p. m. Temp. 37.9. L. 8200. Weiterhin normaler Heilungsverlauf.

Erwähnenswert ist noch die Beobachtung, dass bei eingreifenden Operationen am Knochen, speciell Aufmeisselung des Knochens, häufig eine sehr hohe, postoperative Hyperleukocytose, einmal bis 58 000 Leukocyten, auftrat, die sich durch die grosse Resorptionskraft des Knochenmarks erklären dürfte und schon nach wenigen Tagen wieder abfiel. Wenn nach derartigen Knochenoperationen die Wunde, wie es ja die Regel, anfangs sehr reichlich secernierte, blieb während dem die Leukocytose meist auf Werten um 15 000. —

Diese Untersuchungen dürften ergeben, dass die bei der ersten Gruppe aufgestellten Regeln bezüglich der Verwendbarkeit des Leukocytosephänomens für Diagnose und Prognose auch bei osteomyelitischen Processen im allgemeinen zutreffen, doch erreicht bei progredienter eitriger Osteomyelitis die Leukocytose wohl in der Regel höhere Werte als bei der ersten Gruppe. Man wird allerdings kaum der Leukocyten-Untersuchung bedürfen, um die Differential-Diagnose zu stellen gegenüber „rheumatischen und Wachstumsschmerzen“, sowie Neural-

gien, wie Cabot anführt, wohl aber dürfte mehrtägige hohe Hyperleukocytose das Bestehen einer Eiterung manchmal sicherer beweisen, als es die anderen klinischen Symptome zu tun vermögen, z. B. bei Knochenmarksvereiterung oder subperiostalem Abscess. Auch in unklaren Fällen von Osteomyelitis mit typhösem Krankheitsbild kann wohl die Leukocytenzählung die Fehldiagnose Typhus verhindern. Die Leukocytenuntersuchung kann sonach mit anderen klinischen Symptomen zusammen und manchmal sogar korrekter als diese die Frage nach dem Vorhandensein von Eiter beantworten und Anhaltspunkte für die Zeit zur Operation geben.

Die beobachteten Ausnahmen im Verhalten der Leukocytose waren zu vereinzelt, um die Brauchbarkeit der Methode im allgemeinen herabzusetzen. Nur bei Fällen mit neu erwachender Aktivität des osteomyelitischen Prozesses scheint, wenigstens nach meinen Befunden, die Zuverlässigkeit der Leukocytenzählung häufiger im Stich zu lassen.

Zur Diagnose fertiger Abscesse und Nekrosen sowie zur Beurteilung chronischer Fälle wird die Leukocytenzahl auch hier nur wenig beitragen. Prognostische Bedeutung dürfte der Untersuchungsmethode hie und da zukommen, sofern ein Leukocytenabfall nach der Operation in der Regel eine vollkommene Eiterentleerung und damit die Erfüllung der ersten Vorbedingung zur Heilung anzeigt. Dieses Zeichen ist mitunter um so wertvoller, als die Temperatur häufig nach der Operation noch längere Zeit sehr hoch bleibt. Ob die Leukocytenuntersuchung nicht auch einen Hinweis gibt auf die spontane Rückbildung osteomyelitischer Entzündungsprodukte resp. auf das Ausbleiben von Eiterung, konnte weder hier noch, soviel ich in der Litteratur finden konnte, von anderen Untersuchern konstatiert werden, ist aber nicht unwahrscheinlich.

3. Unter der dritten Gruppe sind Leukocyten-Untersuchungen zusammengefasst, die sich auf Entzündungen der serösen Häute nicht tuberkulöser Natur beziehen.

Unter diesen ist zunächst ein Fall eitriger Meningitis erwähnenswert, der folgende Krankengeschichte bot:

R. K., 29 J., Meningitis purulenta.

10. II. Erlitt vor 5 Tagen einen Schlag auf den Kopf. Schmierig belegte Kopfwunde. Knochen von Periost entblösst, Kopfschmerz, Benommenheit. 6 h p. m. Temp. 39.3. L. 6400. — 11. II. 11 h a. m. Temp. 41.1; Puls 128, L. 9500. Die Wunde wird durch einen Kreuzschnitt ge-

spalten und aufgeklappt. Es findet sich nirgends eine Fissur des Knochens. 6 h p. m. Temp. 40.8. L. 13300. Allgemeinzustand schlecht; Lähmungen; Benommenheit. — 12. II. 10 h a. m. Temp. 39.1. Lumbalpunktion; hernach L. 22400. 5½ h p. m. Zustand schlecht. Temp. 40.1. L. 18300. — 13. II. 12½ h m. Temp. 40.2. L. 19300. 1 h p. m. Trepanation: ergiebt eine eitrige Meningitis. 6 h p. m. Exitus letalis. Sektion: Diffuse eitrige Meningitis. Vom Tag der Aufnahme ab lagen die Symptome einer Meningitis vor und es bestand andauernd hohes Fieber. Trotzdem ein progredienter, von einer Osteomyelitis des Schädels auf die Meningen übergreifender Eiterungsprocess vorlag, fand man an den 2 ersten Beobachtungstagen noch normale und dann auf ca. 20000 L. ansteigende Werte.

Wenn in den ersten Tagen die Diagnose nach den klinischen Symptomen noch unklar gewesen wäre, so hätte in diesem Falle die Leukocytenzählung auch keinen Aufschluss gegeben und der vor dem Tod erfolgte Anstieg der Leukocytenkurve war nicht mehr notwendig zur Diagnose. Ich glaube, dass dieser Fall vollkommen in Analogie gestellt werden darf mit den Beobachtungen bei letaler diffuser eitriger Peritonitis: bei beiden vermag die Blutuntersuchung kaum etwas zur Diagnose beizutragen, wohl aber gibt der Gegensatz von Leukocytenzahl einerseits, Temperatur und klinischen Erscheinungen andererseits ein ungünstiges prognostisches Zeichen.

In 2 entsprechenden Fällen von v. Limbeck war die Abnahme der hohen Leukocytose gegen das Lebensende auffallend.

Von den 13 Fällen Cabot's, worunter einer tuberkulöser und einer luetischer Natur und mindestens 2 in ihrer Aetiologie nicht aufgeklärt waren, zeigten 6 Leukocytenzahlen von 20000 bis 62000, die anderen von 16—11000. Der Autor gibt an, dass ausgesprochene Hyperleukocytose zwar zur Regel gehöre, aber die Leukocytenzählung die Differentialdiagnose gegen Gehirnabscess, Gehirnblutung, Pneumonie und epidemische Cerebrospinalmeningitis so wenig zu sichern vermöge, als gegenüber tuberkulöser Meningitis, wie v. Limbeck annahm im Gegensatz zu Osler und Rieder. Man kann demnach bei eitriger Meningitis hohe Leukocytenwerte sowohl wie niedrige finden, die letzteren dann, wenn die Widerstandskraft des Organismus erliegt. Zählt man bei der ersten Untersuchung eines Falles niedere Werte, so muss man die Prognose ganz von den übrigen klinischen Erscheinungen abhängig machen. Beobachtet man dagegen eine fallende Leukocytenkurve, so kann dieses Symptom vielleicht früher als die andern die Wendung zum Schlimmen anzeigen. Ob und inwieweit die Blutuntersuchung gegenüber

andern, differentialdiagnostisch in Betracht kommenden Affektionen die Diagnose fördert, kann nach eigenen Erfahrungen nicht beurteilt werden.

Was nun weiterhin die nicht tuberkulösen Formen der Pleuritis betrifft, so sind es, soweit sie den Chirurgen interessieren, hauptsächlich eitrige Pleuritiden, die in Betracht kommen. An der Tübinger Klinik wurden 8 Fälle von Pleuraempyem untersucht, von denen 7 im Anschluss an Lungenentzündung, 1 durch Perforation eines Lungenabscesses entstanden waren. Davon waren 5 geschlossen, 3 fistulös. Es ist vornweg zu bemerken, dass es sich bei keinem der untersuchten Fälle um ein frisches, in der Entstehung begriffenes entzündliches Exsudat der Pleurahöhle handelte, sondern es waren Empyeme, die das akute Stadium schon hinter sich hatten und durchweg zur Thorakotomie oder Plastik der Klinik überwiesen waren.

In Uebereinstimmung damit entsprach auch das Blutbild ganz dem bei chronischen Eiterungen oder fertigen Abscessen. Es fanden sich Mittelwerte um 1500, doch wurden auch normale Zahlen und Steigerungen bis 20 000 Leukocyten beobachtet. Die Temperatur war meist wenig erhöht, oft fanden sich erheblichere Anstiege des Abends, anderseits auch normale Temperaturkurven. Das Vorhandensein oder Fehlen von Fisteln blieb ohne erkennbaren Einfluss auf die Leukocytenzahl.

Nach der typischen Empyemoperation mit Resektion einer oder mehrerer Rippen fiel die Leukocytose, ganz entsprechend dem langwierigen Heilungsverlauf und der langdauernden Eitersekretion, in der Regel sehr langsam ab; nur in einem Fall kehrte die Leukocytenzahl sofort für längere Zeit zur Norm zurück.

Wie bei anderen chronischen Eiterungen, so ist auch bei nicht mehr frischen Empyemen die Leukocytenzählung von zweifelhaftem diagnostischem Wert und ausserdem wohl auch überflüssig, da der übrige klinische Befund wohl immer eine sichere Diagnose stellen lässt. Auch für die Prognose von Empyemen scheint die Leukocytenzählung keine neuen Gesichtspunkte zu liefern.

Ein Fall von Lungenabscess, der hier Erwähnung finden möge, zeigte normale Leukocytenwerte, dagegen wechselnd hohes Fieber und im Eiter Staphylo- und Streptokokken, aber keine Tuberkelbazillen.

Akute Fälle von eitriger Pleuritis sind dagegen nach v. Limbeck und Cabot in der überwiegenden Mehrzahl im Stadium

der progredienten Eiterung durch sehr hohe Leukocytensteigerung ausgezeichnet, welche nach diesen Autoren ein sehr wertvolles Moment darstellen soll für die Differentialdiagnose zwischen eitriger und seröser Pleuritis, welche letztere nach ihren Untersuchungen nur sehr geringe oder gar keine Hyperleukocytose aufweist. Bei jugendlichen Patienten mahnt Cabot gerade hier zur Berücksichtigung der besonderen infantilen Blutbeschaffenheit.

Wenn gleich ähnliche Fälle von akuter eitriger Pleuritis unter unseren Kranken nicht zur Untersuchung kamen, so scheint mir doch gerade bei diesen Affektionen in zweifelhaften Fällen die aseptische Probepunktion bequemer und sicherer zu entscheiden, ob ein eitriges oder nur seröses Exsudat vorhanden ist, als die Methode der Leukocytenzählung, die ausserdem keinen Aufschluss über die Lokalisation des Exsudates gibt und sichere Ausschliessung anderweitiger, oft okkulter, eitriger Entzündungen zur Voraussetzung hat, wenn sie für die Diagnose verwertbar sein soll. —

Ganz besonderes Interesse nehmen die Ergebnisse der Blutuntersuchung bei intraabdominellen Erkrankungen für sich in Anspruch, nicht nur weil den Leukocyten-Untersuchungen bei intraabdominellen Erkrankungen die ganze moderne Leukocytenfrage ihren Ursprung verdankt, sondern vor allem deshalb, weil die in der Bauchhöhle sich abspielenden Krankheitsprozesse gar häufig einer frühzeitigen genauen Diagnose grosse Schwierigkeiten bereiten. Und doch hängt gerade bei diesen Erkrankungen häufig das Leben des Patienten von der Rechtzeitigkeit eines operativen Eingriffes ab, dessen Indikation wieder nur aus einer genauen pathologisch-anatomischen Diagnose sich ableiten lässt. Es ist daher erklärlich, weshalb gerade auf dem Gebiet der Bauchchirurgie jedes neue Symptom willkommen ist, das die Diagnosen- und Indikationsstellung fördert.

Bevor ich auf cirkumskripte und diffuse intraabdominelle Erkrankungen eingehe, sollen von den 7 Fällen von Ileus, bei denen die Leukocyten-Untersuchung angestellt worden war, einige mitgeteilt werden.

1. Th. M., 57 J., Hernia scrotalis incarcerata.

29. V. 02. Kopfgrosse Scrotalhernie, die seit heute früh eingeklemmt ist. Pat. ziemlich kollabiert. Wiederholtes, nicht fäkulentes Erbrechen, der Bruch wenig schmerzempfindlich. Temp. 36.9. 3½ h p. m. L. 20100. Gleich nach Zählung Taxisversuch, der leicht gelingt. — 30. V. 02. 7 h a. m. Temp. 37.3. L. 14200. Ileuserscheinungen sind zurückgegangen. Pat. erholte sich rasch und unterzog sich 5. VI. der typischen Radikal-

operation nach Bassini.

2. D. B., 70 J., Hernia inguinalis incarcerata.

Einklemmung seit 2 Tagen. Kollabiertes Aussehen. Fäkulentes Erbrechen. Seit 3 Tagen kein Stuhl. Meteorismus. Faustgrosse, prallgespannte Inguinalhernie. — 11. VI. 4½ h p. m. Temp. 38.2. L. 19400. Gleich darauf Herniotomie: die eingeklemmte Dünndarmschlinge ist schwarzblau verfärbt, gangränös. Darmresektion und Enteroanastomose. Eröffnung eines nussgrossen subperitonealen Abscesses. Tamponade der Bauchhöhle. — 12. VI. 02. 5 h p. m. Temp. 38.5. L. 13500. — 13. VI. 02. Die Heilung schreitet ohne Zwischenfall fort. Pat. ist fieberlos.

3. J. A., 40 J., Hernia cruralis incarcerata.

Typische Ileuserscheinungen; Anhaltung von Stuhl und Flatus seit einem Tag; mässiger Meteorismus; einigemale nicht fäkulentes Erbrechen. Apfelgrosse, prallelastische Cruralhernie. — 2. V. 5 h p. m. Temp. 38.0. L. 14400. Sofort Herniotomie. Das entzündlich verfärbte Netzstück wird reseciert; die blaurote Dünndarmschlinge erholt sich und wird reponiert. Naht der Bauchdecken. — 3. V. 02. 11 h a. m. Temp. 37.6. L. 11100. — 6. V. 02. Bauchwunde p. p. geheilt. Pat. frei von Fieber und Beschwerden. — 10. V. 02. 5 h p. m. Temp. normal. L. 11000. Glatte Heilung.

4. M. Chr., 52 J., Hernia cruralis incarcerata.

Seit 2 Tagen Ileuserscheinungen; Anhaltung von Stuhl und Flatus; fortwährendes Erbrechen. — 27. VII. 02. Aussehen etwas verfallen. Puls schwach aber regelmässig; rechte Bauchhälfte auf Druck schmerzhaft, besonders über dem Poupart'schen Band. Unter diesem fünfmarkstückgrosse schmerzhafte, gerötete Vorwölbung. 8½ h a. m. Temp. 38.4. L. 24100. Sofort Herniotomie. Es handelt sich um einen Darmwandbruch einer Dünndarmschlinge. Der Darm erholt sich und wird reponiert. Bauchdeckennaht bis auf eine Oeffnung für Jodoformgazetampon. — 28. VII. 02. 7 h a. m. Temp. 37.8. L. 16000. 6 h p. m. Temp. 38.5. L. 21000. — 29. VII. 02. 6 h p. m. Temp. 39.5. L. 24900. Bronchitis foetida und einige kleine broncho-pneumonische Herde des linken Unterlappens. — 30. VII. 02. Erster Verbandwechsel. Wunde in gutem Zustand. 5½ h p. m. Temp. 38.7. L. 11700. — 1. VIII. 02. 12 h m. Temp. 37.6. L. 8700. Entfernung und Erneuerung des Tampons. Die Heilung nimmt normalen Verlauf.

5. K. G., 58 J., Volvulus.

30. IV. 02. 12 h m. Die vorhandene Inguinalhernie soll plötzlich vor 4 Tagen hart geworden sein. Wiederholtes Erbrechen, heute fäkulent. Keine Flatus, kein Stuhl. Mässiger Meteorismus. Temp. 38.5; Puls gut; L. 20100. — Sofort Herniotomie: die Dünndarmschlingen des Bruchs sind vielfach verwachsen, aber nicht eingeklemmt oder entzündet.

An der Ileocoecalklappe finden sich peritonitische Stränge, die zu einem Volvulus führten. Entfernung der Stränge, Bauchdeckennaht bis auf Oeffnung für Tampon. — 1. V. 02. 8 h a. m. Temp. 38.3. L. 18200. Befinden gut. — 2. V. 02. 10 h a. m. Temp. 38. L. 14100. — 3. V. 02. 11 h a. m. Temp. 38.3. L. 10100.

Nach den Ergebnissen der Untersuchungen in den angeführten Fällen von mechanischem Darmverschluss, der am häufigsten bei incarcerierten Hernien beobachtet wurde, ist hervorzuheben, dass eine wechselnd hohe Leukocytenzahl, von 14000 bis 24500, gefunden wurde. Prüft man die Fälle nach der Seite hin, ob die Leukocytenzahl einen Anhaltspunkt für die anatomische Beschaffenheit des Darms oder den Grad der bestehenden Veränderungen an demselben gegeben haben, so dürfte man zu einem negativen Resultat kommen, da die Leukocytenzahlen bei Fällen mit Restitutionsfähigkeit des eingeklemmten Darmstücks in derselben Breite und Höhe schwankten, wie in Fällen mit vorhandener Darmgangrän, und ausserdem auch keine Abhängigkeit der Leukocytose von der Zeitdauer der Ileuserscheinungen sich nachweisen liess.

Aehnliche Befunde hatte Wassermann: in 6 Ileusfällen normale Leukocytenzahl; bei einer seit 12 Stunden eingeklemmten Hernie 18000 Leukocyten, bei einer incarcerierten Hernie mit Gangrän der Darmschlinge 14500 Leukocyten. Die Ursache der Leukocytensteigerung vermutet er entweder in einer mechanischen Reizung des Peritoneums oder in Toxinresorption von seiten der geschädigten Darmschleimhaut.

In bemerkenswertem Gegensatz stehen meine Untersuchungsresultate zu denen Bloodgood's, der auf Grund seiner Untersuchungen zu folgendem Ergebnis kam: Bei Ausschluss von Darmgangrän und Peritonitis findet man innerhalb der ersten 48 Stunden bei Darmverschluss Leukocytenzahlen von 6—16000. Je höher die Hyperleukocytose und je kürzer die Dauer des Ileus, desto grösser ist die Gefahr der Gangrän. Leukocytenzahlen über 20000 in den ersten 24 Stunden sprechen sehr für eingetretene Gangrän. Gegen diese Annnahme brauche ich bloss die Thatsachen anzuführen, dass in Fall 4 meiner Untersuchungen 24100 Leukocyten in den ersten 48 Stunden gezählt wurden, ohne dass Gangrän eingetreten ist, während bei meinem Fall 2 und bei einem Fall von Wassermann, in denen es zu Darmgangrän gekommen war, 20000 nicht erreicht wurden.

Die Leukocytenbefunde in meinen Beobachtungsfällen und in denen Wassermann's gestatteten also in keiner Weise irgend welche Schlüsse auf den pathologisch-anatomischen Zustand des Darmes bei mechanischem Verschluss desselben zu ziehen, in der Art, dass sie das therapeutische Handeln hätten beeinflussen dürfen, vielleicht ebensowenig, wie die Zeitdauer der Ileuserscheinungen. Wenn gleich die Zahl der untersuchten Fälle zu gering ist, um ein bestimmtes Urteil zu erlauben, so müssen sicherlich wie bisher bei der Beantwortung der Frage, ob abwartende Behandlung oder Operation, die klinischen Symptome massgebend sein. Das Ergebnis wiederholter Leukocyten-Untersuchungen abzuwarten dürfte man um so weniger Gelegenheit und Grund haben, da bei diesen Fällen gerade die Gefahr im Verzug liegt. —

Was nun weiterhin die cirkumskripten intraabdominellen Entzündungen betrifft, so gehört zu den häufigsten und wichtigsten die Perityphlitis.

Die überaus grosse Anzahl von Arbeiten, die seit der grundlegenden Untersuchung von Curschmann über das Leukocyten-Verhalten bei Appendicitis erschienen sind, erlassen es mir, auf die Leukocytenfrage bei Appendicitis ausführlicher einzugehen, zumal da mir nur ein Dutzend selbst untersuchter Fälle zu Gebote steht.

Wenn man die Untersuchungsresultate von Schnitzler, Cabot, Wassermann, Kühn, Koste, Blassberg, Da Costa, Eschbaum, Cazin, Silhol, Longridge, Goetjes, Gerngross, Stadler, Federmann u. a. vergleicht, so kommt man zu dem Ergebnis, dass eine gewisse Klärung der Ansichten über den Wert der Leukocyten-Untersuchungen für Diagnose und Indikationsstellung bei perityphlitischen Entzündungen eingetreten ist. Die Mehrzahl der Untersucher konnte sich auf die von Küttner präcisierte Modifikation der Curschmann'schen Thesen einigen.

Findet man nämlich bei einem appendicitischen Anfall raschansteigende Leukocytose von etwa 20—30 000 Leukocyten, welche während 2—4 Tagen entweder weiter steigt oder auf hohen Werten stationär bleibt, so gestattet dieses Blutbild mit ziemlicher Sicherheit die Annahme eines Abscesses und rechtfertigt einen operativen Eingriff selbst dann, wenn die übrigen klinischen Symptome nicht im gleichen Sinne sprechen sollten; speciell kann die Temperaturkurve Abweichungen von der Leukocytenkurve darbieten. Kommen Patienten, wie es öfters der Fall ist, erst nach Ablauf der

ersten Krankheitstage zur Untersuchung, und kann man dann sofort hohe Leukocytenwerte über 20000 konstatieren, so macht dieser Befund gleichfalls das Bestehen einer Eiterung wahrscheinlich.

Unsicher und daher auch diagnostisch schwerer verwertbar als das deutlich positive Leukocytose-Phänomen ist eine nur mässige oder fehlende Leukocytose, namentlich wenn die Untersuchung nach Ablauf der ersten Krankheitstage angestellt wird. Es kann sich dann ebensogut um eine Appendicitis mit mildem Verlaufe ohne Eiterung handeln wie um eine solche mit fertigem abgekapselten Abscess oder mit allgemeiner Peritonitis. Auch bei den gefürchteten Fällen von Gangrän des Appendix mit konsekutiver foudroyanter Peritonitis versagt die Blutuntersuchung fast stets, also gerade dann, wenn der Chirurg für ein Signal der drohenden Gefahr besonders dankbar wäre, weil er die einzige Hilfe bringen könnte,

Wie bei anderen, so vermag die Leukocytenzählung auch bei perityphlitischen Abscessen gute Dienste zu leisten für die Kontrolle des Heilungsverlaufs nach der Operation, indem sie nach Ablauf der schon früher erwähnten postoperativen Leukocytose gute Wundverhältnisse, Retentionen, Progredienz der Eiterung oder Metastasierung häufig anzuzeigen vermag.

Nach alldem besteht der diagnostische und prognostische Wert der Leukocytenzählung bei Perityphlitis nicht so fast darin, dass sie die pathologisch-anatomische Diagnose, die Unterscheidung von eitriger, nicht eitriger und gangränescierender Form gestattet, — denn das vermag sie auch nicht immer im Verein mit allen klinischen Symptomen — sondern die Methode erleichtert und sichert im Falle eines positiven Befundes die Diagnose von akuten Eiterungen, die, vom Appendix ausgehend, mitunter dem physikalischen Nachweis unzugänglich sind. Andererseits ist aber, wie wir gesehen haben, der Befund niederer Werte für die Diagnose ganz unsicher und, da es in der Regel wiederholter Zählungen bedarf, die Gefahr naheliegend, dass die Operation einen verhängnisvollen Aufschub erleidet. Rehn's Vorschlag, lieber auf die Leukocytenzählung ganz zu verzichten, um nicht eventuell durch dieselbe irregeleitet zu werden, dürfte doch zu weit gehen.

Einige meiner Untersuchungsfälle mögen beispielshalber erwähnt werden:

K. S., 17 J., Appendicitis.

Erster Anfall vor 7 Monaten mit Durchbruch eines Abscesses in das Rectum. Vor 6 Wochen zweiter Anfall, seit 6 Tagen wieder Schmerzen

in der Blinddarmgegend, daselbst faustgrosses Infiltrat. 6 h p. m. Temp. 38.6. L. 13500. — 17. I. 6¾ h p. m. Temp. 39.0. L. 11000. Operation ergiebt taubeneigrossen, in dicke Schwielen eingebetteten Abscess. — 20. I. 4½ h p. m. Temp. 38.7. L. 8200. — 20. I. fieberfrei. Befinden gut, glatte Heilung.

Dieser Fall zeigt, dass ein fertiger, dicht abgekapselter Abscess mit nur unerheblicher, sogar sinkender Hyperleukocytose verlaufen kann.

H. K., 24 J., Appendicitis.

28. I. Beginn des ersten Anfalls vor 16 Tagen. Ganze rechte untere Bauchhälfte gleichmässig vorgewölbt, daselbst Bauchdecken stark infiltriert und Palpation schmerzhaft. 6 h p. m. Temp. 38.8. Puls 92. L. 26000. — 29. I. 8¾ h a. m. Temp. 39.0. L. 26700. Operation: Bauchdecken stark entzündlich infiltriert. Cirkumskripter, 2faustgrosser Abscess mit dickgelbem Eiter. Tamponade. 1 h p. m. Temp. 38.4. L. 25700. — 30. I. 5 h p. m. Temp. 38.0. L. 20100. — 2. II. fieberfrei. Befinden gut. — 6. II. Temp. normal, Wundhöhle granuliert zu. L. 12000. Weiterhin glatte Heilung.

In diesem Falle machte die bei der Einlieferung gefundene hohe Leukocytenzahl 26000 in Uebereinstimmung mit den anderen Erscheinungen das Bestehen einer akuten Eiterung sicher, und der Fall zeigt, dass auch einmalige hohe Leukocytenzählung nach längerem Krankheitsbestand für das Vorhandensein eines Abscesses spricht.

K. L., 20 J., Appendicitis.

24. IX. Erkrankte vor 3 Tagen. Abdomen stark aufgetrieben, überall, besonders in Ileocoecalgegend, Druckschmerzhaftigkeit. Ueber dem Poupart'schen Bande 2 Finger breite Dämpfung. Fluktuation nicht nachweisbar. Puls 160. Temp. 39.9. L. 20700. — Sofort Operation: Man kommt in eine nach dem Zwerchfell gehende, anscheinend abgeschlossene Höhle, aus der ca. 2 Esslöffel voll Eiter entleert werden. Gegenincisionen. Tamponade. 6 30 h p. m. Temp. 38.5. Puls 120. L. 20300. — 25. IX. Befinden schlecht. Temp. a. m. 39.5., p. m. 40.1. — 26. IX. 8½ h a. m. Temp. 40.1. L. 13600. — 27. IX. 9½ h a. m. Temp. 38.8. Puls gut. L. 12800. Allgemeinbefinden wesentlich besser. — 28. IX. 6½ h p. m. Temp. 38.7. Puls 108. L. 11500. Weiterhin Ausgang in Heilung.

Trotz der ausgedehnten Beteiligung des Peritoneums zählte man bei der Einlieferung hier nur 20700 L. Die Leukocytenzählungen nach der Operation liessen früher, als man nach den anderen Symptomen hoffen durfte, auf einen günstigen Ausgang schliessen.

Ganz analog wie bei Perityphlitis liegen die Leukocytenverhältnisse bei anderen intraabdominellen Eiterungen. Cabot berichtet über Fälle von Milzabscess, eitriger Cholangitis und Leberabscess,

die eine ausgesprochene Leukocytose zeigten, welche sich diagnostisch verwerten liess.

Schlayer lernte die Methode gleichfalls schätzen bei der Diagnose und Indikationsstellung bei Leberabscessen. Desgleichen leistete sie Lyon bei verschiedenen intraabdominellen Eiterungen gute Dienste.

Auch unter den Fällen der Tübinger Klinik finden sich einige intraabdominelle Affektionen, bei denen die Leukocytenzählung brauchbare Resultate lieferte.

D. M., 67 J., Echinococcus hepatis.

12. XII. Cystischer Tumor der Leber, welcher nach unten bis zum Nabel reicht, nachweisbar. Nach den klinischen Symptomen wird die Diagnose auf Echinococcus hepatis gestellt. Temperatur abends 38.1. Die vorhergehenden Abende gleichfalls immer über 38. Es wird daher Vereiterung der Echinococcuscyste angenommen. 5 h p. m. L. 9200. — 18. XII. Annähung der Cyste an die Bauchwand. Temperatur morgens 37.0, abends 37.3. — 19. XII. Temperatur normal. L. 10300. — 23. XII. Die Eröffnung der Cyste ergiebt einen nicht vereiterten Echinococcus.

Während man also nach dem klinischen Bilde eine Vereiterung angenommen hatte, fand man bei der Operation eine nicht inficierte Echinokokkencyste vor, wie dies auch dem normalen Leukocytenbefund entsprach, der eine progrediente intraabdominale Eiterung ausschloss.

In einem ähnlichen Fall sprachen die klinischen Symptome für eine beginnende Abscessbildung der Leber, während die Leukocytenzählung nach einem kurzen Anstieg auf 19000 rasch wieder normale Werte ergab, also nicht auf eine akute Abscessbildung hinwies. Der weitere Verlauf gab der Leukocytose Recht. —

Von wesentlich anderer klinischer, speciell prognostischer Bedeutung als mechanischer Ileus und cirkumskripte intraabdominelle, spec. perityphlitische Eiterungen ist die Infektion des gesamten Peritoneums mit Eitererregern, die diffuse eitrige Peritonitis, wie sie nicht allein nach den ebengenannten Erkrankungen, sondern auch nach Traumen, Perforation von Magen- und Darmgeschwüren etc. beobachtet wird.

In 10 Fällen von diffuser Peritonitis wurden an hiesiger Klinik Leukocytenuntersuchungen angestellt, von denen einige zunächst mitgeteilt werden mögen.

1. K. S., 16 J., Appendicitis perforativa, Peritonitis diffusa.

21. IV. Seit 11 Tagen Perityphlitis. Stärkster Meteorismus und enorme Schmerzhaftigkeit des Leibes. Kein Erguss nachweisbar. Kotbrechen. Puls 130, schwach, regelmässig. Temp. 40.5. 11 h p. m. L. 9200. Sofort nach Einlieferung Operation: Appendix, von mässiger Menge stinkenden Eiters umgeben, ist an 2 Stellen gangränös und an einer perforiert. — 21. IV. $4^1/_2$ h p. m. Temp. 39.9. L. 15400. $7^1/_2$ h p. m. Temp. 39.9. L. 11000. 4 Stunden hernach Exitus letalis. Die Sektion ergab diffuse, serös-fibrinöse Peritonitis.

2. St. J., 37 J., Appendicitis perforativa, Peritonitis purulenta.

8. VII. Erkrankte vor 2 Tagen mit Schmerzen in der rechten Unterbauchgegend und Erbrechen. Seitdem Obstipation. Blasses Gesicht. Abdomen stark aufgetrieben und sehr schmerzhaft bei Palpation. Exsudat nicht nachweisbar. Rectalbefund unsicher. 2 h p. m. Temp. 39.3. Puls 144. L. 7500. Sofort Operation: Bei der Laparotomie entleert sich ein serös-eitriges Exsudat. Därme hyperämisch und fibrinös eitrig belegt. Appendix an der Spitze perforiert. 4^{10} h p. m. Temp. 38.2. L. 7500. 7 h p. m. Temp. 38.2. L. 4700. Wenige Stunden später Exitus letalis. Sektion ergiebt diffuse fibrinös-eitrige Peritonitis.

3. Tr. E., 19 J., Peritonitis diffusa nach Operation eines Pankreastumors mit lange bestehendem Icterus gravis.

Wegen zunehmender Kachexie wird auf Verlangen der Pat. ein Versuch der Operation gemacht. 14. I. Vor der Operation $10^1/_4$ h a. m. Temp. 37.1. L. 8400. Gleich nach der Operation, die wegen Verwachsungen des Tumors, namentlich mit der Leber, abgebrochen werden muss, $1^1/_2$ h p. m. L. 20600. — 15. I. 9 h a. m. Temp. 40.4. L. 16100. 12 h m. Puls kaum fühlbar. Temp. 40.7. L. 13700. $5^1/_2$ h p. m. Exitus letalis.

4. M. M., 38 J., Invaginatio coli, Peritonitis purulenta diffusa.

10. VII. Pat. wird moribund eingeliefert. Ist kollabiert. Starker Meteorismus. Per anum Invagination fühlbar. $10^1/_2$ h a. m. Temp. 39.7. L. 17100. 4 h p. m. Temp. 39.7. L. 11900. Einige Stunden nachher Exitus letalis. Sektion ergiebt Invagination des Colon descendens mit Gangrän und eitrige Peritonitis.

5. Pf. F., 45 J., Ileus infolge Carcinoms des S-romanum. Perforation. Peritonitis diffusa.

Ileus allmählich entstanden. Vor 6 Tagen plötzliche Schmerzen. Obstipation und Erbrechen. Starker Meteorismus. Schmerzhaftigkeit des Abdomens. Puls mässig kräftig, 100. 10 h a. m. Temp. 39.7. L. 7400. Sofort Operation: Resektion des cirkulären perforierten Carcinoms. Serosa sehr stark hyperämisch, jedoch nicht belegt. Seitliche Apposition und Vereinigung der Därme nach vorhergehender Punktion. Bauchhöhlen-

tamponade. 5 h p. m. Verwirrung, Unruhe. Temp. 40.1. L. 7100. Abends Exitus letalis. Sektion ergiebt diffuse serofibrinöse Peritonitis.

6. S. J., 27 J., Bauchstich mit Perforation des Ileum. Peritonitis purulenta diffusa.

24. X. Stichverletzung vor 38 Stunden. Stärkste Schmerzhaftigkeit des Abdomens; freier Erguss nachweisbar. 11 h a. m. Temp. 38.4. Puls ziemlich kräftig. L. 15100. — Sofort Laparotomie: ergiebt freien, kotigeitrigen Erguss, Därme stark fibrinös belegt. 1 cm lange Darmstichwunde. Darmnaht. Ausspülung und Drainage. Tamponade. Unter zunehmenden Schmerzen stirbt Pat. 25. X. 5 h a. m.

7. F. D., 49 J., Hernia cruralis incarcerata. Darmgangrän. Diffuse Peritonitis.

Seit 8 Tagen Einklemmungserscheinungen, Stuhlretention und Erbrechen. — 11. V. 3 h p. m. Meteorismus; Kotbrechen; schlechtes Aussehen. Bruch gerötet und stark gespannt, irreponibel. L. 10500. Sofort Herniotomie: Gangrän des zuführenden Darmstücks. Resektion von 120 cm Darm, der enorm brüchig ist und wiederholt einbricht. Tamponade der Bauchhöhle. — 12. V. Zunehmender Verfall. Brechreiz. 7 h a. m. Temp. 37.4. L. 24300. 9 h a. m. Exitus letalis. Sektion: Peritonitis serofibrinosa diffusa.

8. K. E., 8 J., Perityphlitis, Perforationsperitonitis.

20. XII. 01. Vor 14 Tagen akuter Beginn der Perityphlitis. Kind verfallen. Abdomen stark aufgetrieben und überall schmerzhaft. Beine an den Leib gezogen. In den abhängigen Partien beiderseits Dämpfung. In der Ileocoecalgegend nichts Besonderes nachweisbar. $12^1/_4$ h m. Temp. 38.4. Puls 122. L. 49300. — Sofort Laparotomie: Entleerung von Gas und viel stinkendem Eiter. Därme stark hyperämisch; fibrinös-eitrig belegt. Zwischen den verklebten Darmschlingen überall in der rechten Bauchhälfte Eiterherde. Drainage in der Lenden- und Ileocoecalgegend. $1^1/_2$ h p. m. unmittelbar nach der Operation 46000 L. — 21. XII. $2^1/_2$ h p. m. Zustand sehr bedenklich. Kein Erbrechen. Puls 130. Temp. 38.8. L. 35400. — 22. XII. 4 h p. m. Temp. 38.4. Puls 124. L. 46300. — 23. XII. Zustand etwas besser. $3^1/_2$ h p. m. Temp. 38.2. Puls 120. L. 32400. — 26. XII. $11^1/_2$ h a. m. Temp. 37.5. Puls 110. L. 19700. — 28. XII. $2^3/_4$ h p. m. Temp. 38.4. Puls 116. L. 18900. — 2. I. $3^1/_4$ h p. m. Temp. 37.2. L. 19400. — 5. I. $11^1/_2$ h a. m. Temp. 37.9. Puls 116. L. 12100. Die Heilung schreitet fort.

Die beiden anderen, hier untersuchten Fälle von diffuser Peritonitis, darunter einer durch Kolibazillen bedingt, zeigten gleichfalls bis zur Norm abfallende Leukocytenwerte.

Sämtliche Kranken, ausgenommen Fall 3, wurden mit bestehender diffuser Peritonitis eingeliefert. Wenn man von Fall 8 zunächst

absieht, zeigten sie alle bei der ersten Untersuchung wenig über die Norm gesteigerte Leukocytenwerte, die bis zum Exitus noch mehr, z. T. erheblich abfielen. In markantem Gegensatz zu der niederen Leukocytose standen die schweren klinischen Symptome, die fast durchweg über den Ernst des Zustandes keinen Zweifel liessen. Fall 7 bildet insofern eine Ausnahme, als dabei die Leukocytenzahlen 2 Stunden vor dem Exitus Steigerung auf 24300 Leukocyten zeigte, doch könnte diese eventuell als agonale Hyperleukocytose aufzufassen sein.

Der einzige Fall, in dem vor Eintritt der letalen Peritonitis bis zum Exitus wiederholt die Zählung gemacht werden konnte, war der dritte. Dieser zeigt, dass kurz nach Eintritt der generalisierten Infektion des Peritoneums der Organismus den Versuch machte, durch Leukocytenvermehrung der Infektion Herr zu werden, und dass das allmähliche Erliegen in diesem Kampfe sich durch eine sinkende Leukocytenzahl ausdrückte. Dieser Fall giebt auch einen Schlüssel zur Erklärung des niederen Leukocytenbefunds bei den anderen untersuchten Peritonitisfällen, indem er lehrt, dass die bei der ersten Untersuchung konstatierten niederen Leukocytenwerte Stufen einer eventuell von beträchtlicher Höhe abfallenden Leukocytose darstellen, welche den Sieg der Infektion über die natürliche Widerstandskraft des Organismus ankündigen. Man hätte also bei früherer Zählung wahrscheinlich höhere Werte angetroffen.

Wesentlich anders als bei den letal endigenden Peritonitisfällen war das Blutbild bei dem interessanten Fall 8, einer in Heilung ausgegangenen, diffusen Perforations-Peritonitis. Trotzdem schon mehr als 24 Stunden das deutliche Krankheitsbild einer schweren, diffusen eitrigen Peritonitis bestand, die nachgewiesenermassen höchstens ganz wenige Stellen des Peritoneums intakt gelassen hatte, fanden sich hier enorm hohe Leukocytenwerte, die einen Anhaltspunkt dafür boten, dass der Organismus durch die Entfaltung einer maximalen Hyperleukocytose erfolgreich den Kampf gegen die Infektion aufgenommen hatte. Erst mit Ueberwindung der Infektion fiel die Leukocytose wieder zur Norm ab.

Zu ähnlichen Resultaten gelangte F e d e r m a n n. Er nimmt eine, wenn auch nur kurz dauernde Leukocytensteigerung als Regel an und erklärt die negativen Befunde vieler Autoren durch den rasch folgenden Abfall der Hyperleukocytose.

C a b o t hält eine wohl ausgesprochene Hyperleukocytose bei allgemeiner Peritonitis für die Regel, ohne jedoch darüber genügenden Aufschluss zu geben, ob sich dieses Leukocyten-Verhalten nur auf

den Anfang oder den ganzen Verlauf der diffusen Peritonitis beziehen soll. Doch kennt auch er letal endigende Fälle mit niedriger Leukocyten-Zahl und deutet diesen Befund als Zeichen der unterliegenden Reaktionskraft des Organismus.

Auch die Mehrzahl der Autoren, welche das Leukocyten-Verhalten spez. bei Appendicitis untersuchten, erwähnen, dass bei eingetretener diffuser Perforations-Peritonitis häufig niedere Leukocytenwerte gefunden werden, denen eine üble prognostische Bedeutung zukomme.

Goetjes führt auch einen dem genannten Fall 8 vollständig analogen an und erklärt ihn in identischem Sinne.

Nach diesen Untersuchungen und vielfachen in den Arbeiten über Appendicitis niedergelegten Beobachtungen dürften sich die Leukocyten-Untersuchungen bei diffuser Peritonitis in folgender Weise verwerten lassen: Wenn bei einer bestehenden intraabdominellen Eiterung mit hoher Leukocytose ein Leukocytenabfall mit einer Verschlechterung des Krankheitsbildes verbunden ist, so spricht dieser Befund mit ziemlicher Sicherheit für das Bestehen einer diffusen Peritonitis auch dann, wenn klinisch noch keine sicheren Zeichen einer solchen nachweisbar sind. Zugleich eröffnet in solchen Fällen die sinkende Leukocytenzahl eine ungünstige Aussicht bezüglich des Ausgangs der Krankheit.

Bei frisch eingelieferten Fällen mit schweren klinischen Erscheinungen lässt eine hohe Leukocytenzahl den Erfolg einer sofort vorzunehmenden Operation aussichtsvoller erscheinen als eine niedere Leukocytenzahl.

Während man zur Diagnose einer diffusen Peritonitis die Leukocytenzählung nur selten bedürfen wird, ist sie demnach von entschiedener prognostischer Bedeutung. —

Von chronischer cirkumskripter Peritonitis kam hier nur ein Fall zur Untersuchung. Es handelte sich um einen chronisch entzündeten leeren Bruchsack, der vor der Radikaloperation eine Steigerung der Leukocyten-Zahl auf Werte um 15000 bewirkte.

Ausserdem sind von gynäkologischer Seite Untersuchungen angestellt worden von Dützmann, Laubenburg und Weiss, die zu dem Resultat kamen, dass die Leukocytenzählung von diagnostischem Wert sei auch bei chronischen vom Genitaltraktus der Frau aus gehenden Entzündungen des Peritoneums. —

Nach den vorliegenden Untersuchungen unterscheidet sich die

Leukocytose bei infektiösen Entzündungen der serösen Häute bezüglich ihres Zustandekommens und ihres Verhaltens nicht wesentlich von der bei anderen Entzündungsprocessen. Das Leukocytose-Phänomen ist bei diesen vielleicht ausgesprochener und rascher in seinen Veränderungen, wofür die besondere Beschaffenheit der Serosen, besonders deren enorme Resorptionskraft einen genügenden Erklärungsgrund abgibt, so dass man nicht nötig hat, z. B. von einer specifischen Reaktionskraft des Peritoneums zu sprechen, wie es Wassermann thut.

Charakteristisch für die Entzündungen der Serosae ist die grössere Häufigkeit eines rasch tödlichen Verlaufs der Infektion, der sich in einer schnellen Abnahme der Leukocytenzahl ausspricht. Dass hierin wiederum unter sonst gleichen Verhältnissen das Peritoneum der Pleura voransteht, erklärt sich ungezwungen aus der grösseren Flächenausdehnung des Peritoneums.

Uebersieht man das Verhalten der Leukocyten bei den bisher angeführten chirurgischen Affektionen, den durch Eitererreger verursachten Entzündungen, so ergiebt sich eine grosse Konstanz im Auftreten der Hyperleukocytose im progredienten Stadium aller eitrigen Entzündungen. Diese verleiht der Methode der Leukocytenzählung ihren beschränkten, aber sicheren klinischen Wert, der besonders in solchen Fällen an's Licht tritt, die, wie manche intraabdominellen und auch osteomyelitischen Eiterungen, infolge ihrer Lokalisation oder anderer Umstände der Diagnose und Beurteilung schwerer zugänglich sind. Bei den einzelnen Arten eitriger Entzündungen kommen wohl, wie aus dem Mitgeteilten hervorgeht, gewisse Modifikationen im Verhalten der Leukocytose vor, doch beziehen sich diese mehr auf die Intensität der Reaktion, die Häufigkeit und Bedeutung der von der Regel abweichenden Zählungsresultate und dergl. als auf wesentliche Punkte.

Ueber die biologische Bedeutung der entzündlichen Leukocytose geht die Ansicht wohl der meisten Autoren dahin, dass die Leukocytenvermehrung eine Schutzvorrichtung des Organismus gegen die Infektion darstelle, eine Auffassung, für die besonders drastisch das abweichende Verhalten der Leukocytenzahl bei den angeführten Fällen von letaler und heilender allgemeiner Peritonitis spricht. Ob die vermehrten Leukocyten ihre schützende Funktion im Sinne der Metschnikoff'schen Phagocytentheorie oder der Buchner'schen Alexin-Theorie oder anderswie

ausüben, ist zur Zeit noch unentschieden.

Loewy und Richter suchten sogar die praktische Konsequenz aus der Auffassung der Leukocytose als Schutzmassregel des Organismus zu ziehen und fanden bei ihren bezüglichen Tierversuchen eine günstige Beeinflussung der Infektion durch die zuvor künstlich gesetzte Hyperleukocytose. Auch Marcel Labbé hält eine prophylaktische „Leukotherapie" in Zukunft nicht für ausgeschlossen.

Eine noch zu beantwortende Frage ist die, ob sich Beziehungen zwischen den verschiedenen die Entzündung veranlassenden Bakterien und dem Verhalten der Leukocytose finden. v. Limbeck gibt eine auf Tierexperimenten begründete Reihenfolge der Bakterien nach ihrer Fähigkeit Leukocytose zu erregen, und stellt dabei die Staphylokokken oben an, denen die Streptokokken folgen sollen. Er bemerkt aber selbst, dass damit keine absoluten vergleichenden Werte für die Stärke der Leukocytose bei den einzelnen Pilzen gegeben sein sollten. Schlesinger berichtet über gewisse charakteristische Merkmale des Leukocytenverhaltens bei experimenteller Infektion mit verschiedenen Mikrobien.

Nach den meiner Arbeit zu Grunde gelegten klinischen Beobachtungen ergeben sich keine Beziehungen zwischen Leukocytose und Art der Krankheitserreger, trotzdem sehr häufig die bakteriologische Untersuchung gemacht wurde, die meist Arten von Strepto- und Staphylokokken sowie Kolibacillen ergab. Bei gleichartigen Fällen mit analogen Leukocytenkurven wurden häufig verschiedene Keime und andererseits bei gleichartigen Affektionen mit verschiedenem Leukocytenverhalten dieselben Pilze festgestellt. Nur vom Bacillus pyocyaneus, der 3mal auf sekundär damit inficierten, eiternden Wunden angetroffen wurde, liess sich konstatieren, dass er ohne Einfluss auf die Leukocytenzahl blieb.

Zu dem gleichen Resultat gelangen über diese Frage auch Curschmann, Wassermann, Federmann auf Grund ihrer diesbezüglichen Beobachtungen.

Auch das Fieber weist keine konstanten Beziehungen zur Leukocytose auf, wie sich auch aus einigen der mitgeteilten Krankengeschichten ergiebt. Häufig oder meist bewegen sich ja Temperatur und Leukocyten-Zahl in gleichem Sinn oder zeigen nur geringe zeitliche Differenzen in ihren Bewegungen, meist so, dass die Leukocytose die promptere Reaktion darstellt. Besteht Inkongruenz zwischen Temperatur und Leukocytose, so entscheiden die übrigen

klinischen Symptome, welchem von beiden der Vorzug in der Wertung zu geben ist. Für manche Fälle ist gerade die Disharmonie zwischen Leukocytosebewegung einerseits, der Temperatur und den übrigen klinischen Erscheinungen andererseits charakteristisch.

In allen Fällen aber ist zu bedenken, dass die Leukocytose nur ein einzelnes, oft wertvolles, aber nicht ganz konstantes Symptom darstellt und daher für die Beurteilung eines Falles nie allein massgebend, sondern nur mitbestimmend sein darf.

II. Tuberkulose.

Weit weniger wie bei akuten Eiterungen und malignen Geschwulstbildungen wurden die quantitativen Leukocytenverhältnisse bei chirurgischer Tuberkulose der Untersuchung gewürdigt. Es erschien daher lohnenswert, auch diese Affektionen in den Bereich dieser Untersuchungen zu ziehen. Es belief sich die Zahl der auf das Leukocyten-Verhalten an der hiesigen Klinik untersuchten Fälle von Tuberkulose der verschiedensten Gewebe auf 70.

Was nun zunächst die 16 Fälle von tuberkulösen Drüsenerkrankungen betrifft, so fand sich in der Regel keine Steigerung der Leukocytenzahl. Gleichgültig war Zahl und Ausdehnung der ergriffenen Drüsen; ohne Belang erschien es auch, ob die Drüsen erweicht waren oder nicht. Unter den beobachteten tuberkulösen Drüsenabscessen war auch eine Anzahl, die teils früher incidiert, teils spontan durchgebrochen waren, also Gelegenheit für Mischinfektion boten. Doch wies nur ein Fall mit mehreren fistulösen Drüsenabscessen eine mässige Leukocytensteigerung von 13 400 Leukocyten auf. Es scheint demnach Mischinfektion, die sich durch Leukocytenvermehrung dokumentiert, bei tuberkulösen Drüsenaffektionen relativ selten zu sein. Nach Exstirpation resp. Incision und Exkochleation von tuberkulösen Lymphomen wurden mehrfach z. T. beträchtliche Temperatursteigerungen beobachtet (bis 40.3), die oft 5 Tage und selbst länger sich wiederholten. Die Zählung der Leukocyten ergab dabei nach Ablauf der gewöhnlichen postoperativen Leukocytose nach 1 höchstens 2 Tagen normale Werte, und diesem Verhalten der Leukocyten entsprachen auch die durchaus normalen Wundverhältnisse.

Weiterhin wurden Leukocyten-Zählungen angestellt bei 5 tuberkulösen Empyemen. 1 Fall von eitriger tuberkulöser Pleuritis ohne Fistel, der unregelmässige abendliche Temperatursteigerungen aufwies, zeigte eine schwankende Hyperleukocytose bis

17 100. Die gemachten Aspirationen und Jodoformölinjektionen schienen die Leukocytose nicht zu beeinflussen.

Bei einem fistulösen tuberkulösen Empyem, das ebenfalls mit Jodoformölinjektion behandelt wurde, wurden mässige Leukocytensteigerungen bis 12 900 vorübergehend beobachtet.

Bei einem tuberkulösen Pyopneumothorax und einem geschlossenen Empyem, bei denen gleichfalls Jodoformöl injiciert wurde, fanden sich durchweg normale Werte.

Ein tuberkulöses Empyem endlich zeigte nach der Rippenresektion länger dauernde Temperatursteigerungen, aber normale Leukocytenzahlen.

2 Fälle von tuberkulöser Peritonitis, die beide mit Ascites verliefen und deren einer grobknotige Verdickungen von Netz und Bauchfell aufwies, verliefen mit normaler Leukocytose.

Bei einem Kranken, der mit einem durch Perforation tuberkulöser Darmgeschwüre entstandenen Kotabscess eingeliefert wurde, zählte man vor der Operation 14 800 Leukocyten, nach derselben, bis zu dem unter fortschreitendem Kräfteverfall 15 Tage später erfolgenden Tode, stets unter 10 000 Leukocyten.

Es möge hier endlich ein Fall von Tuberkulose des Rectums Erwähnung finden, der ganz ohne Hyperleukocytose verlief.

Das Verhalten der Leukocyten bei Knochentuberkulose, ohne Beteiligung der Gelenke, wurde bei 16 Patienten untersucht. 12 Fälle von Caries tuberculosa der verschiedensten Knochen zeigten vor der Operation normale Leukocytenzahlen. Unter diesen 12 Fällen wiederum waren 10 mit Fisteln, einige mit Senkungsabscessen. Die meisten wiesen abends unregelmässige Temperatursteigerungen auf, ein Fall von Spondylitis z. B. längere Zeit über 40°. Die Mehrzahl der Fälle ergab nach der Operation (Resektion oder Exkochleation) keine Besonderheiten der Leukocytose, einigemale jedoch bildeten die normalen Leukocytenwerte einen auffallenden Gegensatz zu sehr beträchtlichen Temperatursteigerungen, wobei die Wundverhältnisse sehr günstige waren. So zählte man bei einem Mädchen mit Caries ulnae nach der Sequestrotomie und Exkochleation der Fistel andauernd normale Leukocytenwerte, während die Temperaturmessung 6 Tage lang Steigerung zwischen 39,0—40,0° ergab, ohne dass Komplikationen von seiten der Wunde oder innerer Organe nachweisbar gewesen wären.

Von den 4 anderen Fällen wiesen 2 vor der Operation Leukocytenvermehrung auf, der eine (Caries sterni mit 2 Fisteln) 11 500

Leukocyten, der andere (Caries radii et ulnae mit mehreren Fisteln) 12 200 Leukocyten.

Ein Fall von Spondylitis lumbalis mit mehreren grossen Abscessen und Fisteln zeigte bei Temperaturen von über 40,0° einigemal Leukocytensteigerungen bis 17 600 Leukocyten.

Ein weiterer Fall von Spondylitis wies gleichfalls Leukocytensteigerung bis 18 900 Leukocyten auf, doch war er insofern kompliciert, als gleichzeitig Erscheinungen von Brechdurchfall vorlagen.

Von tuberkulösen Gelenkerkrankungen wurden 26 Fälle untersucht: die eine Hälfte waren fungöse Gelenkerkrankungen, bei der andern handelte es sich um tuberkulöse Gelenksabscesse.

Von 13 fungösen Gelenkaffektionen kam ein Fall erst nach der Operation zur Blutuntersuchung, von den übrigen boten 8 vor und nach der Resektion des Gelenks die gewohnte normale Leukocytenkurve dar.

Ein Fall von Fungus des Ellbogengelenks, der im Anschluss an ausserhalb der Klinik gemachte Incision vereitert war, zeigte bei Fieber über 38° Leukocytenzahlen um 14 500, die nach der Ablatio humeri zur Norm abfielen.

Bei einem anderen Fall von Fungus des Fussgelenks, bei dem eine Fistel und ein deutlicher Abscess am Fussgelenk bestand, zählte man bei mittlerem Fieber 22 400 Leukocyten, die nach der Resectio tibiocalcanea alsbald zu normalen Werten zurückkehrten.

Bei einem 4 Jahre alten Knaben mit Fungus des Kniegelenks und einem hühnereigrossen Abscess am Knie fanden sich 14 600 Leukocyten. Nach der Resektion konstatierte man bis zum 12. Tag nach der Operation auffallenderweise noch Hyperleukocytose über 21 000, trotzdem die Temperatur bald wieder normal geworden war und die Wunde reaktionslos heilte.

Bei einem Fall von Fungus des Kniegelenks mit spitzwinkliger Kontrakturstellung traten 3 Tage lang nach der Resektion bei hohem Fieber Leukocytensteigerungen um 20 000 auf, die dann allmählich fielen. Beim Verbandwechsel am 5. Tage zeigte sich eine Gangrän des vorderen Weichteillappens.

Bedeutungsvoll war auch das postoperative Leukocytenverhalten insofern, als wiederholt nach der Operation hohe Temperaturen bei normalen Leukocytenwerten auftraten: man liess im Vertrauen auf die letzteren die Gipsverbände liegen, und thatsächlich nahm die Temperatur nach einiger Zeit der Leukocytose konforme Werte an und die Wunde heilte anstandslos.

Die 13 auf Leukocytose untersuchten Fälle von tuberkulösen periartikulären Abscessen verhielten sich ganz ähnlich wie die fungösen Gelenkerkrankungen.

Meist handelte es sich um coxitische Abscesse. In 9 von 13 derartigen Fällen wurde keine Steigerung der Leukocyten über 11000 beobachtet. Entleerung der Abscesse durch Punktion und Jodoformölinjektionen schienen keinen Einfluss auf den Gang der Leukocytose zu haben. Die Temperatur zeigte bei diesen Fällen abends meist Steigerungen zwischen 38° und 39°. Ein Fall akuter Vereiterung eines coxitischen Abscesses, von einer bestehenden Fistel aus, wies beträchtliche Temperatur- (über 40,0°) wie Leukocyten- (26100) Steigerung auf.

Bei einem Patienten, welcher vor längerer Zeit eine Hüftgelenksresektion gut überstanden und seitdem eine mässig secernierende Fistel der Hüftgegend hatte, zählte man 13000 Leukocyten, bis unter hohem Fieber eine Infiltration am Oberschenkel und Leukocytenzahlen über 22000 auftraten. Nachdem die Infiltration in einen Abscess übergegangen war, schwankten die Leukocyten um 14000.

Ein Fall von Omarthritis tuberculosa mit hohem Fieber bis 40,9° und 2 Fisteln bot Leukocytenwerte von 14000.

Es mögen weiter hier angeführt werden je 1 Fall von Sehnenscheiden-Fungus, fistulöser Mastitis tuberculosa und Lupus faciei, die alle bezüglich der Leukocytenzahl keine Abweichungen vom normalen Verhalten boten.

Bei einem Fall von Blasen- und Prostatatuberkulose mit Haematurie trat in Verbindung mit hohem Fieber (40,1°) Leukocytose von 15300 auf, die aber bei der nächsten Zählung zur Norm abgefallen war, trotzdem die Temperatur und die klinischen Erscheinungen sich erst später zum Bessern wandten.

Aus den mitgeteilten Untersuchungen ergibt sich, dass alle hier aufgeführten Formen chirurgischer Tuberkulose in dem Einfluss, den sie auf die absoluten Leukocytenwerte ausüben, übereinstimmen. Man darf es hienach als Regel ansehen, dass selbst mit hohem Fieber einhergehende tuberkulöse Processe keine Leukocytensteigerung bewirken.

Es erhebt sich nun weiterhin die Frage, worauf die in einer Minderzahl von Fällen beobachtete, meist sehr mässige Hyperleukocytose zurückzuführen ist. v. Limbeck spricht sich dahin aus, dass reine Tuberkulose ohne Leukocytenvermehrung verläuft, während eine solche in der Regel bei Mischinfektionen auftrete. Ebenso hält

Cabot die Abwesenheit von Hyperleukocytose bei rein tuberkulöser Infektion für feststehende Thatsache, gleichgültig wo der tuberkulöse Process lokalisiert ist. Doch gibt er weiter an, dass man bei eintretender Mischinfektion deren Wirkung auf das Blut in Form einer Leukocytensteigerung häufig beobachten könne.

Brown und Dane stellten speziell bei Knochentuberkulose eingehende Untersuchungen an bezüglich des Bakteriengehalts des Abscesseiters bei frisch eröffneten, schon länger incidierten und sekundär inficierten Fällen. Nach Dane machen hohe Leukocytenzahlen bei Coxitis Abscessbildung wahrscheinlich, ohne dass niedere Zahlen diese ausschliessen. Bei vorhandenem Abscess glaubt er durch niedere Leukocytenzahlen sekundäre Infektion mit pyogenen Bakterien ausschliessen zu können. Trat bei tuberkulösen Abscessen, deren Eiter ursprünglich steril oder nur tuberkelbazillenhaltig war, pyogene Infektion sekundär auf, so fand er mitunter beträchtliche Leukocytensteigerung. Bei sonst mit Dane übereinstimmenden Resultaten weicht Brown's Ansicht insofern ab, als er glaubt, dass ein Fall sehr wohl ohne Leukocytensteigerung in Abscessbildung übergehen könne. Eine vorhandene Leukocytensteigerung kann nach seiner Ansicht nicht nur durch sekundäre Infektion, sondern auch durch gesteigerte Aktivität des tuberkulösen Processes bedingt sein, doch soll letzterer nur geringe Vermehrung um 2—3000 Leukocyten bewirken.

Nach meinen Untersuchungsfällen gelangte ich, obgleich in der Regel keine bakteriologischen Untersuchungen des durch Punktion oder Operation gewonnenen Eiters vorgenommen wurde, zu der Ansicht, dass reine Tuberkulose, unabhängig von Sitz und Aktivität des Processes, keine Vermehrung der absoluten Leukocytenzahl bewirkt. Bei allen mit Leukocytensteigerung verlaufenen Fällen meiner Beobachtung liess sich sehr wohl eine Quelle für sekundäre Infektion nachweisen, sei es nun eine Operationswunde, eine Fistel oder eine Punktionsspritze. Die Leukocytensteigerung war in der Regel eine sehr mässige, was meist seinen Grund in der geringen Virulenz der eingedrungenen Eitermikroben, in der Beschaffenheit tuberkulöser Abscesshöhlen und in dem chronischen Charakter tuberkulöser Eiterungen überhaupt begründet sein dürfte. War die Virulenz der sekundären Infektion eine stärkere, entwickelte sich ein aktiver Entzündungsprocess, so entsprach dem auch die gesteigerte Leukocytenzahl, wie einige Fälle meiner Beobachtung darthun. Andererseits neige ich der Auffassung zu, dass durchaus nicht alle Fälle, in denen

bakteriologisch Mischinfektion sich nachweisen lässt, mit Leukocytenvermehrung verlaufen: einmal bot eine grosse Anzahl meiner Fälle reichliche Gelegenheit zu sekundärer Infektion, ohne Hyperleukocytose zu zeigen, und andererseits können ja selbst akute Eiterungsprocesse, wenn sie die progressive Tendenz verlieren, sich abkapseln oder chronisch werden, normale Leukocytenzahlen aufweisen.

Die praktische Verwertbarkeit der Leukocytenzählung bei chirurgischen Tuberkulosen beruht nicht so fast auf der Steigerung der absoluten Werte, als auf dem Verhältnis der Leukocytenzahl zur Temperatur. Die Frage, ob die tuberkulöse Affektion in einem Infiltrat, einem Exsudat, einem Fungus oder einem Abscess besteht, lässt sich in der Regel durch die üblichen klinischen Untersuchungsmethoden entscheiden. Die Leukocytenzählung vermag dazu sicher nichts beizutragen. Die absoluten Leukocytenwerte, wenn sie nieder sind, schliessen eine Mischinfektion nicht aus, nur hohe Leukocytenzahlen sprechen im allgemeinen gegen eine reine Tuberkulose. Eher von praktischem Wert in differential-diagnostischer Beziehung dürfte das Verhältnis der Leukocytose zur Temperatur sein. Bestehen hohe, oder sehr hohe Temperaturen, wie dies ja bei Tuberkulose nicht selten vorkommt, bei normalem Leukocytenbefund, so schliesst dies mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit akute Entzündungs- und Eiterungsprocesse aus. Doch muss auch hier wiederholt werden, dass alle diese Folgerungen nur Berechtigung haben bei Berücksichtigung der übrigen klinischen Symptome.

Sehr brauchbar erwies sich die Leukocytenzählung gerade bei chirurgischen Tuberkulosen zur Kontrolle des postoperativen Heilungsverlaufs. Lässt nach Operationen bei hohem Fieber das klinische Bild darüber im Zweifel, ob eine virulente pyogene Infektion eingetreten ist, so spricht ein normaler Leukocytenbefund entschieden gegen diese Annahme und berechtigt dazu, mit einem Verbandwechsel bis zu dem üblichen Termin zu warten.

Ist mit dem hohen Fieber wesentliche Hyperleukocytose verbunden und lassen sich Komplikationen von seiten anderer Organe sicher ausschliessen, so muss dies zum mindesten zur Vorsicht mahnen: in der Regel wird beim Verbandwechsel eine Störung der Wundheilung, Vereiterung oder, wie in einem Fall meiner Beobachtung, Weichteilgangrän, eine genügende Erklärung für das Leukocytenverhalten abgeben. Der Wert der Leukocytenzählung zur Kontrolle der Wundheilung, tritt dann besonders ans Licht, wenn, wie z. B. nach Operationen wegen Knochentuberkulose das Liegenlassen

eines Kontentivverbands im Interesse des Operationsresultates liegt. Diese Verwendbarkeit der Leukocytenzählung ist unter dem Kapitel Tuberkulose besonders hervorzuheben, weil bei dieser gerade Temperatursteigerungen nach Operationen sehr häufig sind, auch wenn die Wunden glatt heilen.

III. Actinomykose.

Angaben über das Leukocytenverhalten bei Actinomykose, die ja durch einen dem Tuberkelbacillus nahestehenden Pilz verursacht wird, liegen in der Litteratur, soweit ich fand, nur spärlich vor.

Ewing berichtet über einen Fall von Lungen-Actinomykose mit einer Leukocytenzahl von 21 500.

Cabot fand in einem letalen Fall von Actinomykose der Lungen 20 900 und 23 000 Leukocyten, bei einem zweiten, mit Sitz in der Leber, Leukocytenzahlen über 28 000.

Schmidt beobachtete einen Fall von Actinomykose mit einer von 12 000 im Verlauf von längerer Zeit auf 22 900 ansteigenden Leukocytenvermehrung.

Als weiteren Beitrag kann ich 4 Fälle meiner Beobachtung hinzufügen.

Bei einem Pat. mit ausgedehnter Infiltration am Unterkiefer und Hals mit einigen fluktuierenden Stellen, aber ohne Durchbruch, zählte man vor der Operation 12 500 und 9600 Leukocyten, nach der Operation 7300 Leukocyten. Als $^5/_4$ Jahre später ein lokales Recidiv auftrat, fanden sich normale Leukocytenwerte.

Bei einem zweiten ganz ähnlichen Fall schwankten die Leukocyten zwischen 12 800 und 14 900.

Ein anderer Fall endlich, wo die Actinomykose von dem Darm auf die Bauchdecken übergegriffen hatte und es zur Bildung eines grossen geschlossenen Bauchdeckenabscesses unter erheblicher Temperatursteigerung (bis 39.3) gekommen war, ergab die Untersuchung vor der Operation Leukocytenwerte von 12 200 und 13 100, nach derselben normale Zahlen: nur einige Stunden vor der Operation zählte ich 2mal eine Steigerung um 20 000, die wahrscheinlich zum grössten Teil der starken psychischen Emotion des Pat. zuzuschreiben war.

Wenn gleich die Zahl der untersuchten Fälle zu gering ist, um aus diesen einen Typus des Leukocytenverhaltens bei Actinomykose oder gar praktische Folgerungen ableiten zu können, so will es mir doch scheinen, dass hier die Verhältnisse ganz ähnlich liegen, wie bei der Tuberkulose, und die durch die Natur und die Lokalisation des actinomykotischen Processes gegebene Möglichkeit

einer Mischinfektion die Hauptrolle spiele in der Erregung von Hyperleukocytose.

IV. Maligne Tumoren.

Dass gutartige Geschwülste, soweit sie nicht durch ihren Sitz oder sekundäre Processe Komplikationen schaffen, ohne Einfluss auf das Blutbild, und speziell die Menge der farblosen Blutkörperchen sind, ist ohne weiteres einleuchtend und auch durch klinische Untersuchungen mehrerer Autoren konstatiert. Nach zahlreichen Litteraturangaben sollen jedoch bösartige Tumoren vielfach Abweichungen von der Norm bezüglich der Leukocytenzahl bewirken.

Zur Prüfung dieser Angaben wurden an der Tübinger Klinik in 50 Fällen von malignen Geschwülsten Leukocytenzählungen angestellt, und zwar betreffen diese 38 mal Carcinome, 20 mal Sarkome, 7 mal ausserdem gutartige Stenosen des Pylorus; ferner wurde auch bei zwei benignen Tumoren zu differential-diagnostischen Zwecken die Leukocytenzählung angestellt.

Was nun zunächst 6 Plattenepitelcarcinome anlangt, von denen 4 an der Unterlippe, 1 an der Wangenhaut und 1 am Kehlkopf seinen Sitz hatte, so zeigte nur eines, ein inoperables, faustgrosses, ulceriertes Carcinomrecidiv am Hals nach Exstirpation eines Unterlippencarcinoms eine Leukocytenzahl von 14 000, alle anderen blieben innerhalb normaler Grenzen bezüglich der Leukocytenzahl. In 5 von den angeführten Fällen war der Tumor ulceriert, bei allen die regionären Lymphdrüsen beteiligt; das Wangencarcinom stellte ein inoperables Recidiv vor.

Bei 11 Fällen von Mammacarcinom fand sich nie eine Leukocytose über 10 000, trotzdem 4 ulceriert waren. Darunter waren 2 Recidive. Bei einem von diesen, das 3 Monate nach der Operation auftrat, belief sich die Leukocytenzahl wie vor und nach der ersten Operation auf 7500. Die Erkrankten befanden sich zum Teil in relativ gutem Zustand, zum Teil in dem beginnender Krebskachexie. Von 8 Carcinomen des Darmes, darunter 6 des Rectums, wies ein zerklüftetes, mit dem Uterus verwachsenes, inoperables Rectumcarcinom 15 200 Leukocyten auf, die andern bis 10 700. Darunter waren zwei wegen Uebergreifens der Neubildung auf die Beckenorgane inoperable Tumoren und ein erweichtes, mannskopfgrosses Recidiv von Rectumcarcinom. Die Patienten waren zum Teil sehr kachektisch, die Tumoren alle ulceriert.

Untersucht wurden weiter 13 Fälle von Carcinom des Magens

und Oesophagus, so wie ein Colloidkrebs des Peritoneums. Bei einem Oesophaguscarcinom wurden vor der Resection des Oesophagus 13100, nach derselben 11400 Leukocyten gezählt. Bei einem Fall mit maligner Pylorusstenose fanden sich am Morgen nach einer starken Hämorrhagie 12800 Leukocyten, 2 Tage später 4600 Leukocyten. Alle übrigen Fälle waren von keiner pathologischen Leukocytose begleitet, obgleich bei manchen schwere Kachexie bestand. Bei allen untersuchten Fällen war die Diagnose meist durch die Autopsie in vivo oder durch unzweifelhafte klinische Symptome gesichert.

Die ältesten brauchbaren Blutuntersuchungen über das vorstehende Thema stammen von Hayem und dessen Schüler Alexander. Diese kamen zu dem Resultate, dass bei Carcinomen meist, aber nicht immer, eine mehr oder weniger erhebliche Leukocytose besteht. Sie konstruierten zwar keinen notwendigen Zusammenhang der Leukocytose mit der pathologischen Form und dem Sitz der Neubildung, sprachen aber doch das Neoplasma als Ursache der Leukocytenvermehrung an. Bei Plattenepithelkrebsen fanden sie nur ganz ausnahmsweise Leukocytenvermehrung. Bei Carcinoma mammae fand Hayem, dass die Leukocytenzahl nach der Operation abfiel und bei Recidiven eine erneute Steigerung der Leukocytenwerte auftrat. Auf Grund dieser Beobachtungen kommt er zum Schluss, dass nach Operation von Carcinoma mammae eine ansteigende Leukocytenzahl das Auftreten eines Recidives ankündige, bevor dieses einem physikalischen Nachweis zugänglich ist.

Cabot vermag diese Angabe weder zu bestätigen noch zurückzuweisen.

Die Hayem'sche Tabelle scheint nun zwar für dessen Folgerungen zu sprechen, allein die Differenz zwischen dem Leukocytenbefund nach der Operation (6200 Leukocyten) und der angeblich das Recidiv anzeigenden Leukocytenzahl (8990 Leukocyten) ist zu gering, und die Werte liegen auch innerhalb normaler Leukocytengrenzen, um nicht durch irgendwelche Zufälligkeiten bewirkt sein zu können.

Gegen die Zulässigkeit dieser Folgerung spricht auch deutlich der von mir angeführte Fall von Brustkrebs, der vor und nach der ersten Operation, sowie nach dem Auftreten des ersten Recidives 3 Monate später 7500 Leukocyten zeigte.

Während Pée über mehr oder weniger ausgesprochene Leukocytose (über 16,000 Leukocyten) in 7 Fällen von Carcinom ver-

schiedener Organe berichtet, kommen Grawitz, v. Limbeck, Reinbach, Rieder, Cabot u. A. zu dem Resultat, dass in einer Minderzahl von Fällen bei Carcinom der verschiedensten Organe eine in ihrer Höhe sehr wechselnde Leukocytose vorkommt, der diese Autoren aber wegen der Inkonstanz des Vorkommens und der noch bestehenden Unkenntnis über deren Ursache weder differential-diagnostische noch prognostische Bedeutung beimessen.

Ueber die Ursache des Auftretens von Hyperleukocytose bei Carcinom lässt sich vorläufig wohl kaum Sicheres sagen. Die Beobachtung von Hyperleukocytose betraf in meinen Untersuchungsreihen ausschliesslich ulcerierte Carcinome. Die Vermutung erscheint plausibel, dass durch Resorption jauchiger Carcinommassen oder durch entzündliche Processe, die durch die Ulceration des Tumors bedingt sind, Leukocytose entstehen kann, wofür auch mehrere Untersucher sich aussprechen; doch möchte ich bemerken, dass bei verschiedenen ulcerierten Carcinomen meiner Beobachtung Leukocytose fehlte. v. Limbeck spricht auf Grund der Tierexperimente von Grawitz, wonach Injektion von Krebssaft bei Kaninchen vermehrten Uebertritt von Lymphe aus den Geweben in die Blutbahn und damit gesteigerte Ausfuhr von Leukocyten bedingt, die Ansicht aus, dass Leukocytenvermehrung wohl dann bei Carcinom zu konstatieren sei, wenn Krebsmassen zur Resorption gelangen und einen hydrämischen Zustand des Blutes schaffen.

Nach einer der angeführten Hypothesen kann man sich auch die Thatsache erklären, dass nach Exstirpation von Carcinomen, die mit Hyperleukocytose verknüpft waren, meist die Leukocyten abfallen, ohne dass jedoch dieser Leukocytenabfall eine sichere Gewähr für die Vollständigkeit der Entfernung alles carcinomatösen Gewebes bietet.

Es mögen hier noch Erwähnung finden die Zählungsresultate bei stark heruntergekommenen Patienten mit gutartigen Pylorusstenosen. Alle hatten normale Leukocytenverhältnisse; bei zweien wurde nach einer Hämorrhagie beträchtliche Leukocytenvermehrung bis 29 700 beobachtet. 3 davon wurden ausserdem auf Verdauungsleukocytose geprüft, 2 mit deutlich positivem, 1 mit zweifelhaftem Ergebnis. Fälle von Magencarcinom wurden allerdings nicht auf Verdauungsleukocytose untersucht, doch dürfte die besonders von Schneyer aufgestellte These, dass das Fehlen von digestiver Leukocytose die Differentialdiagnose gegenüber benigner Stenose zu Gunsten von Carcinom entscheiden könne, durch die Untersuchungs-

resultate von Chadbourne, Hassmann, Cabot u. A. mit Recht dahin rektificiert worden sein, dass diesem negativen Symptom keine differential-diagnostische Bedeutung zuzumessen sei.

Aehnlich wie beim Carcinom scheint das Verhalten der Leukocyten bei Sarkom zu sein.

Von den 20 Sarkomfällen, die an der Tübinger Klinik untersucht wurden, wiesen 9 Leukocytenzahlen über 10 000 auf. Die höchsten Leukocytenwerte erreichte ein Sarkom des Kreuzbeins mit 18 400 Leukocyten, nächstdem kam ein Nieren- und Prostatasarkom mit je 16 400. Ein Hodensarkom zeigte 14 400, ein Recidiv nach Exstirpation eines solchen 14 300. Die mit negativem Ergebnis untersuchten Sarkome hatten ebenso verschiedenen Sitz wie die erstangeführten. Unter den letzteren befand sich ein Sarkom der Tibia und ein Recidiv eines solchen.

Es liessen sich, wenigstens nach meinen Befunden, so wenig wie beim Carcinom Beziehungen finden zur Grösse, zum Sitz, zur histologischen Form, zur Metastasen- und Recidivbildung. Doch ist die relative Häufigkeit der Leukocytenvermehrung gegenüber dem Carcinom hervorzuheben.

Nach den Untersuchungen von Alexander, Rieder, v. Limbeck, Reinbach u. A. zeichnen sich besonders Osteosarkome und Melanosarkome, also gerade die bösartigsten Formen, am häufigsten und quantitativ am stärksten durch Leukocytose aus. Bei diesen wurden Werte bis über 50 000 gezählt. Cabot kommt zu dem Resultat, dass die Leukocytose bei Sarkom konstanter und häufig höher sei als bei Carcinom, im übrigen aber sich diese beiden Neubildungen analog in ihrem Einfluss auf die Leukocytenzahl verhalten.

Fasst man das Ergebnis der Leukocytenzählungen bei Carcinom und Sarkom zusammen, so lässt sich wohl sagen, dass das Auftreten von Leukocytose sowohl wie deren Grad inkonstant ist, beim Carcinom vielleicht mehr als beim Sarkom.

Für die Differentialdiagnose zwischen Neoplasma und Abscess resp. entzündlicher Infiltration dürfte bei sonst unklaren Symptomen durch die Leukocytenzählung nur selten etwas gewonnen werden, da unter Umständen bei beiden sowohl normale als gesteigerte Leukocytenwerte vorkommen können. Bei normaler Leukocytenzahl kann ein fraglicher Tumor sowohl benigner als maligner Natur sein, nur deutlich über die Norm erhöhte Leukocytenwerte vermögen eventuell einen nicht ulcerierten oder inficierten benignen Tumor auszuschliessen.

Cabot glaubt der Leukocytenzählung insofern prognostische Bedeutung zuschreiben zu dürfen, als ein allmählicher Anstieg der Leukocytose bei malignen Neoplasmen entweder ein rapides Wachstum oder die Metastasierung anzeigen soll. Für die Voraussage eines Recidivs nach Entfernung von Neubildungen lässt sich meines Erachtens diese Untersuchungsmethode nicht verwerten, ebensowenig wie das Fehlen von digestiver Leukocytose für ein Carcinom des Magens entscheidet.

V. Traumen.

Auch auf die verschiedenen Arten von Verletzungen wurden die Leukocytenzählungen in der Tübinger Klinik ausgedehnt. Wenn sich aus den bisher angeführten Untersuchungen ergibt, dass die Hyperleukocytose, vielleicht abgesehen von der bei malignen Tumoren, ein ziemlich sicheres Zeichen einer bakteriellen Infektion und des Kampfes gegen dieselbe von seiten des Organismus darstellt, so lässt sich a priori erwarten, dass bei subkutanen Traumen keine Leukocytenvermehrung sich nachweisen lässt, da, wenn man von dem äusserst seltenen Falle einer hämatogenen Infektion absieht, eine Gelegenheit zum Eindringen von Entzündungserregern nicht besteht.

In meinen Untersuchungstabellen sind die subkutanen Traumen hauptsächlich vertreten durch Leukocytenzählungen bei 16 nicht komplicierten Frakturen. Sie ergeben, dass unkomplicierte Frakturen, wenn keine anderweitigen Erkrankungen, besonders der Respirationsorgane, gleichzeitig vorliegen, spätestens am 3. Tage nach erlittenem Bruch normale Leukocytenzahlen aufweisen. In 3 Fällen meiner Beobachtung, die früh genug zur Untersuchung kamen, fand sich in den ersten 24 Stunden nach dem Unfall eine mässige Hyperleukocytose, die in einem Fall bis 16200 anstieg und nach weiteren 24 Stunden wieder zur Norm zurückgekehrt war. In 2 Fällen zählte man schon 24 Stunden nach erfolgter Fraktur des Knochens normale Werte.

Leukocytenuntersuchungen bei 7 Fällen anderweitiger subkutaner Traumen ergaben genau das gleiche Resultat, mit der Ausnahme, dass bei einem durch stumpfe Gewalt entstandenen Hämothorax die Hyperleukocytose erst am 5. Tag zur Norm abgefallen war. Ich möchte annehmen, dass eine geringe Steigerung der absoluten Leukocytenzahl die Regel darstellen dürfte nach Frakturen und auch anderen, irgendwie erheblichen subku-

tanen Traumen. Die Ausgleichung dieser geringen quantitativen Verschiebung, die höchstens das Doppelte der individuellen Norm erreicht, erfolgt verschieden rasch, meistens schon nach 48 Stunden. Eine ausreichende Erklärung für diese Leukocytensteigerung zu geben bin ich nicht im Stande.

Dass dieser kurzdauernde Leukocytenanstieg weder diagnostisch, z. B. Fraktur einerseits, einfache Kontusion oder Distorsion andererseits, noch prognostisch verwertbar ist, liegt auf der Hand. Diese Feststellungen sind höchstens insofern von praktischer Bedeutung, als eine erhebliche oder längerdauernde Leukocytose nach subkutanen Traumen zum Aufsuchen einer anderweitigen Ursache Veranlassung gibt.

Von den offenen Traumen sind es die aseptischen Operationswunden, welche bezüglich des Leukocytenverhaltens am meisten Aehnlichkeit aufweisen mit den subkutanen Traumen.

Maxon King stellte eingehende Untersuchungen an über die postoperative, nicht septische Leukocytose. Er fand, dass auch bei normaler Wundheilung per primam in der Regel die Leukocytose unmittelbar nach der Operation ansteigt und (Mittelwerte angenommen) 6—12 Stunden nach derselben ihr Maximum mit ca. 16 000 L. erreicht, um spätestens nach 72—78 Stunden zu normalen Werten wieder zurückzugehen. Es ist demnach einige Zeit nach der Operation, wenn die Folgen einer stattgehabten Infektion gewöhnlich auftreten, die Leukocytose der normalen Wundheilung bereits im Sinken begriffen. Wenn daher zu dieser Zeit, so schliesst er weiter, die Leukocytose steigt, so darf man annehmen, dass Infektion oder andere Komplikationen eingetreten sind. Als Grund dieser rasch vorübergehenden postoperativen Leukocytose nimmt der Autor teils eine Reizung der Blut verteilenden Organe teils eine rasche Vermehrung der Leukocyten teils Wirkung der Chloroformnarkose an.

Gestützt auf 36 Untersuchungsprotokolle, die zur Kontrolle des Heilungsverlaufs nach aseptischen Operationen angefertigt wurden, kann ich das geschilderte Leukocytenverhalten im allgemeinen als zutreffend bezeichnen. Die Ursachen für die gesteigerte Leukocytose sind noch keineswegs festgestellt. Dass mit der Aetherisation eine Leukocytensteigerung verbunden ist, wurde hier in 6 Fällen aseptischer Operationen nachgewiesen. Auch Zerber und Chadbourne fanden Leukocytensteigerung durch Aethernarkose. Doch konnte ich auch nach einigen Operationen ohne Narkose die gleiche Leukocytenvermehrung konstatieren, so dass die postoperative Leuko-

cytose jedenfalls nicht allein auf Rechnung der Narkose gesetzt werden darf.

Sowohl bei den genannten 36 Untersuchungsfällen, als auch bei anderen aseptischen Operationen, z. B. Exstirpation maligner Tumoren, hatte ich Gelegenheit zu beobachten, dass jeder Abweichung von dem geschilderten normalen Verhalten nach aseptischen Operationen eine Störung des Heilungsverlaufs zu Grunde lag, sei es, dass eine virulente Infektion der Wunde, Stichkanaleiterung, Fasciennekrose u. dergl. vorlag, oder dass eine Bronchitis, Angina, Pneumonie, Pleuritis etc. eine Komplikation bewirkte. Meist wiesen die übrigen klinischen Symptome, vor allem die Temperaturkurve, gleichzeitig mit dem Leukocytenbefund auf den Eintritt einer Komplikation hin, in anderen Fällen vermochte die normale Leukocytenzahl einen Aufschluss dahin zu geben, dass eine bestehende, selbst erhebliche Temperatursteigerung nicht auf eine akute Vereiterung der Operationswunde, sondern vielleicht auf Bronchitis oder Angina zu beziehen war, welch' letztere zumal bei Erwachsenen häufig ohne oder mit nur geringer Vermehrung der Leukocytenzahl verlaufen.

Die Leukocytenzählung vermag sonach mitunter gute Dienste zu leisten zur Kontrolle des Heilungsverlaufs nach aseptischen Operationen und verdient vielleicht speciell dann angewandt zu werden, wenn bei auftretendem Fieber weder die Wunde noch die sonstige Untersuchung einen sicheren Anhaltspunkt für die Temperatursteigerung bietet.

Wegen ihres eigentümlichen postoperativen Verhaltens verdienen noch die Strumektomien angeführt zu werden. Diese weisen nach der Operation, im Gegensatz zu anderen aseptischen Operationen, in der Regel 3—6 Tage lang mitunter beträchtliche Temperatursteigerung auf, trotz glatt heilender Operationswunde.

Bei 28 Strumenoperationen, die stets ohne Narkose ausgeführt wurden, war zu beobachten, dass die Leukocytose stets den oben geschilderten, für aseptische Operationen typischen Verlauf nahm und somit die sinkende Leukocyten-Kurve in auffallendem Gegensatz stand zu der hohen oder selbst steigenden Temperaturkurve. Eine Ausnahme bildeten nur solche Fälle, bei denen es zu lobären oder lobulären Pneumonien kam, die allerdings beträchtliche Leukocytensteigerung verursachten. Vielleicht erklärt sich dieses Strumenfieber aus den — trotz Weglassens jeder Narkose — fast regelmässig auftretenden Reizerscheinungen der oberen Luftwege, auf welche wohl die Temperatur, nicht aber die Leukocytenzahl zu reagieren scheint.

Es giebt demnach nach Strumen-Operationen die Leukocytenkurve ein klareres Bild vom Heilungsverlauf der Wunde als die Temperaturkurve.

Was endlich die primär inficierten Wunden anbelangt, die durch Maschinen-, Schuss-, Stichverletzungen oder Verbrennungen entstanden sind, so konnte ich deren im ganzen, komplicierte Frakturen eingerechnet, 99 auf das Leukocytenverhalten untersuchen. Dieses letztere ist durchweg abhängig von der Wundinfektion und deren Folgen. Ist, wie z. B. bei manchen Durchstechungsfrakturen, eine virulente Infektion der Wundstelle ausgeblieben, so trifft man Leukocytenverhältnisse wie bei subkutanen Traumen. Führt die Infektion zu phlegmonösen Entzündungen und progredienten Eiterungen, so trifft ganz das bei den eitrigen Entzündungen Ausgeführte zu. In anderen Fällen, wo es zu einer langwierigen demarkierenden Eiterung kommt, findet diese, wie bei chronischen Eiterungen, ihren Ausdruck in einer unerheblich gesteigerten Leukocytenzahl, die meist mit den Veränderungen der Wundverhältnisse parallel geht.

Zum Schluss möchte ich anfügen, dass noch bei 26 Fällen, die sich ungezwungen nicht in eine der gewählten Gruppen einreihen liessen, Leukocytenuntersuchungen angestellt wurden, die fast alle in Bezug auf Leukocytose kein weiteres Interesse haben. Nur ein Fall mit dem ausgesprochenen Symptomenkomplex der Banti'schen Krankheit ist von Bedeutung. Dieser zeichnete sich durch deutlich ausgesprochene Leukopenie aus, insofern bei oft wiederholten Untersuchungen, sowohl vor wie nach der Talma'schen Operation, sich ein Mittelwert der Leukocyten von 2600 ergab.

Fasse ich das Ergebnis meiner Untersuchungen nochmals zusammen, so lässt sich sagen, dass die Methode der Leukocytenzählung bei einer Reihe von chirurgischen Erkrankungen, speciell den bakteriellen Eiterungsprocessen, praktisch verwertbare Resultate liefert, indem sie teils die Diagnose zu fördern, teils brauchbare Anhaltspunkte für die Prognose mancher Erkrankungen abzugeben vermag. Während die Methode weiterhin auch zur Kontrolle der Wundheilung in gewisser Hinsicht sich eignet, giebt sie bei malignen Tumoren und chirurgischer Tuberkulose keine praktisch nutzbaren Resultate.

Der Wert der Methode wird dadurch beeinträchtigt, dass sie bei negativem Befunde keine sichere Deutung gestattet und dass

sie in der Regel wiederholte Zählungen erfordert, wodurch ein verhängnisvoller Aufschub der Operation veranlasst werden kann.

In der Technik der Methode ist es begründet, wenn die Anwendung derselben den Kreis der Kliniken und Krankenhäuser nicht überschreitet.

Zum Schlusse erfülle ich noch die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Chef, Herrn Prof. Dr. v. Bruns für die Anregung zu dieser Arbeit, die Ueberlassung des Krankenmaterials und sein gütiges Interesse für diese Untersuchungen meinen ergebensten Dank auszusprechen. Auch Herrn Assistenzarzt Dr. v. Brunn bin ich für vielfache liebenswürdige Unterstützung zu Dank verpflichtet.

Litteratur.

Alexander, G., De la leucocytosis dans les cancers. Thèse, Paris 1887. (Cit. nach Cabot.) — Biernacki, Hämatolog. Diagnostik in der prakt. Medicin. Sammlung klinischer Vorträge von Volkmann. — Blassberg, Ueber das Verhalten der weissen Blutkörperchen bei Eiterungen im Organismus. Wien. klin. Wochenschr. 1902. Nr. 47. — Bloodgood, cit. nach Cabot. — Brown, cit. nach Cabot. — Cabot, A guide to the clinical examination of the blood for diagnostic purposes. 1901. — Chadbourne, Beitrag zur Verdauungsleukocytose bei Magenkranken. Berlin. klin. Wochenschr. 1898. Nr. 2. — Cazin, cit. nach Referat der Revue française de médicine et chirurgie. 1903. Nr. 35. — Curschmann, Zur diagnostischen Beurteilung der vom Blinddarm und Wurmfortsatz ausgehenden entzündlichen Processe. Münch. med. Wochenschr. 1901. Nr. 48 u. 49. — De Costa, Clin. value of blood examinat. in appendicitis. Amer. Journ. of the med. sci. 1901. p. 645. — Dane, cit. nach Cabot. — Dützmann, Centralbl. f. Gynäkologie. 1902. Nr. 14. — Eschbaum, Ueber den diagnostischen Wert der Leukocytose bei eitrigen Processen. In.-Diss. Bonn. 1902. — Ewing, cit. nach Cabot. — Federmann, Ueber Perityphlitis mit besonderer Berücksichtigung des Verhaltens der Leukocytose. Mitteil. aus den Grenzgeb. der Med. und Chir. 1903. Bd. XII. H. 2 u. 3. — Gerngross, Perityphlitis und Leukocytose. Münch. med. Wochenschr. 1903. Nr. 37. — Goetjes, Beiträge zur Frage der Leukocytose bei Perityphlitis. Münch. med. Wochenschr. 1903. Nr. 17. — Goldscheider und Jacob, Ueber die Variationen der Leukocytose. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 25. Berlin 1894. — Grawitz, Klinische Pathologie des Blutes. Berlin 1902. — Halla, cit. nach Cabot und v. Limbeck. — Hassmann, cit. nach Chadbourne. — Hayem, Du sang. Paris 1889. Cit. nach Cabot. — King, M., Postoperative non-septic leukocytosis and other blood conditions. Amer. Journ. of the med. sci. 1902. II. p. 450. — Koste, Ueber das Verhalten der Leukocyten bei Appendicitis. Münch. med. Wochenschr. 1902. Nr. 47 u. 49. — Kühn, Zur diagnost. Beurteilung der Leukocytenwerte bei Typhus abdominalis und bei chir. Eiterungen. Münch. med.